

UNIVERSITÄT MANNHEIM



Johannes von Mikulicz-Radecki

Die Rolle von Fertigungsmitarbeitern
im strategischen Human Resource Management



Oktober 2006

Die Veröffentlichung beruht auf einer Dissertation
der Universität Mannheim

Alle Rechte vorbehalten.
Mannheim University Press



Verlagskooperation der SUMMACUM GmbH und der Universitätsbibliothek Mannheim

Umschlaggestaltung: SUMMACUM GmbH
Druck und buchbinderische Verarbeitung: ABT Mediengruppe, Weinheim

Informationen zu den Firmen unter
www.summacum.com und www.abt.medien.de

ISBN 3-939352-07-1
ISBN 978-3-939352-07-5

Die Rolle von Fertigungsmitarbeitern im strategischen Human Resource Management

Inauguraldissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Wirtschaftswissenschaften
an der Universität Mannheim

Herbstsemester 2006

vorgelegt von
Dipl.-Kfm. Johannes von Mikulicz-Radecki
aus Heidelberg

Dekan: Professor Dr. Hans H. Bauer

Referent: Professor Dr. Peter M. Milling

Koreferent: Professor Dr. Walter A. Oechsler

Tag der mündlichen Prüfung: 27. September 2006

Geleitwort

Die Rolle und die Bedeutung der Mitarbeiter in der industriellen Fertigung haben sich in der betriebswirtschaftlichen Diskussion im Laufe der Zeit mehrfach grundlegend verändert. Das Streben nach einer menschenleeren Fabrik, bei der die Arbeitskräfte durch automatisierte Prozesse ersetzt wurden, gehörte ebenso dazu wie die Betonung der Mitarbeiter als Quelle von Kreativität und Innovation; Arbeitsstudien zur Effizienzsteigerung finden sich wie die Erkenntnis über den Stellenwert der sozialen Komponente für die Produktivität industrieller Prozesse. Die Rolle von Fertigungsmitarbeitern im strategischen Human Resource Management zu analysieren und auf ihre empirische Relevanz zu überprüfen, hat sich der Autor für seine hier vorgelegte Dissertation als Zielsetzung gestellt – eine gleichermaßen anspruchsvolle und bedeutsame Thematik.

Mit dem Übergang von der homogenen Massenproduktion Ford'scher Prägung zu einer sehr variantenreichen, hohen Qualitäts- und Flexibilitätsansprüchen genügenden Fertigung sind verschiedene Konzepte der Arbeitsorganisation verbunden, mit der daraus resultierenden Dezentralisierung von Entscheidungen und der Einführung teilautonomer Gruppenarbeit.

Der Verfasser diskutiert zunächst die Bedeutung der Mitarbeiter in der Fertigung aus grundsätzlicher Perspektive, analysiert dann die Implikationen des strategischen Human Resource Management mit den Aspekten von Strategie, Struktur und Personal für die Industriebetriebslehre und unterzieht schließlich Aussagen und Hypothesen über das strategische Human Resource Management einer empirischen Analyse. Dabei steht generell der Einfluss des Human Resource Management auf die Leistungsfähigkeit industrieller Betriebe im Mittelpunkt.

Die Untersuchung von Herrn von Mikulicz-Radecki schließt mit der seit langem unverändert aktuellen Frage nach der Bedeutung des innerbetrieblichen Konsenses als Indikator industrieller Wettbewerbsfähigkeit. Die menschliche Arbeitsleistung, sowohl als produktionswirtschaftlicher Elementarfaktor als auch als dispositiver Faktor, hat maßgeblichen Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit industrieller Unternehmen. Entsprechend unterschiedlich verhalten sich Fertigungsmitarbeiter, Meister und Fertigungsleiter bei erfolgreichen bzw. weniger erfolgreichen Industriebetrieben, wobei besonders hervortritt, dass erfolgreiche Unternehmen ihre Personalstrategie über alle Ebenen hinweg durch Kommunikation transparent machen.

Vorwort

Die folgende Arbeit stellt das Ergebnis eines langen Weges dar, den ich in den letzten Jahren durchwandern durfte. Ein Weg, den ich in den Anfangsjahren meines Studiums weder erahnen konnte, noch ihn für möglich hielt. Neben dem Stolz auf die eigene Leistung ist es mir ein besonderes Anliegen, denjenigen Menschen in meinem Leben zu danken, die mich erst zu diesem Weg führten und während dessen die notwendigen Kurskorrekturen vornahmen.

Maßgeblich für die Wegfindung zeichneten sich zwei Freunde, die ich während meines Hauptstudiums kennen lernen durfte. Ein zuvor nie dagewesenes Vorbild in punkto Arbeitsmoral, Zielstrebigkeit und Willensstärke durfte ich durch Michael Frick erfahren. War es Michael, der den Weg vorgab, so war es David Garcia Bletsch, der mich im rauen Alltag des Studienlebens auf Kurs hielt.

Der Weg gewann zwar langsam an Konturen, jedoch stellte sich auf eigenen Wunsch plötzlich ein schier unüberwindbares Hindernis in den Weg: die Promotion. Es verging kein Tag, an dem nicht für wenigstens eine Minute dieses unendlich schlechte Gewissen einsetzte, man könne doch seine Zeit sinnvoller nutzen und sich seiner Promotionsschrift widmen. Auch hier hatte ich das Glück, in meiner Wandergruppe über Menschen zu verfügen, die mir den Marsch einfacher machten. An vorderster Stelle zu nennen, der akademische Vater, Herr Professor Dr. Peter Milling. Ihm habe ich nicht nur das akademische Vorbild zu verdanken, vielmehr durfte ich unter seiner Anleitung auch eine Vielzahl an Erfahrungen in Lehre und Forschung sammeln, die mich zu einem reiferen Menschen werden ließen. Mein besonderer Dank für die Ermöglichung des „Trainingslagers“ in Kanada, wo ich meine Wanderqualitäten weiter verbessern konnte und quasi der Startschuss für den letzten harten Aufstieg fiel.

Trotz des teilweise sehr einsamen Kampfes mit mir selbst hatte ich (Wander-)leidensgenossen um mich, die den harten Weg deutlich erträglicher gestalteten. So danke ich Andreas Hammer für sein Vorbild in punkto Arbeitseinsatz und Eigeninitiative, aber auch für seinen Humor, mit dem er sein Wirken auf dem Golfplatz ertrug. Eine Seilschaft bildete ich zusammen mit Jan Jürging, meinem Zimmerkollegen. Während all der Jahre des Wanderns, und es waren deren vier, bedurfte es keinerlei Korrekturen in unserem gemeinsamen Tun, was in erster Linie unseren sehr gegensätzlichen Charakteren zu verdanken ist. Bin ich der emotionale, risikofreudige Bergsteiger, so verliet er der Seilschaft mit seiner Ruhe und Gelassenheit die notwendige Stabilität und Sicherheit. Für die vier gemeinsamen Jahre im Raum S 213 möchte ich Dir, Jan, sehr herzlich danken; ich könnte diesen Dank uneingeschränkt belassen, hättest du mir nicht in einer brutalen Beständigkeit schmerzliche Niederlagen auf dem Golfplatz zugefügt.

Kurz vor Ende des langen Weges, knapp unter dem Gipfel, die Luft war schon sehr dünn, gesellten sich ein paar Wandergenossen zu mir, die den finalen Aufstieg erst ermöglichten. So möchte ich besonders Switbert Miczka und Oliver Schmitzer für ihre Hilfe beim Korrekturlesen meiner Arbeit und für ihre wertvollen Ratschläge danken.

Schließlich stellt sich die Frage, wie diese Expedition überhaupt zustande kommen konnte: ohne meine Eltern und meine Freundin Viktoria wäre dieser lange Weg nie möglich gewesen. Ich möchte meinem verstorbenen Vater für das Vertrauen und die Unterstützung danken, besonders in Zeiten, wo ich leicht vom Weg abgekommen war. Der Dank, den ich meiner Mutter schulde, lässt sich nur schwer in Worte fassen: um es kurz zu machen, ohne Dich hätte ich wohl nie mein Studium beendet und hätte nie den beschriebenen Weg vollziehen können. Dafür mein unendlicher Dank! Und Viktoria, Du wirst wahrscheinlich nie ein begeisterter Wanderer im wahrsten Sinne des Wortes werden, deine Unterstützung während meiner Wanderung im übertragenen Sinne war jedoch großartig!

Johannes von Mikulicz-Radecki

Gliederung

Gliederung.....	1
Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	7
A. Bedeutung von Mitarbeitern in der Fertigung.....	9
I. Historische Entwicklung	9
1. <i>Taylor's</i> Scientific Management und <i>Mayos</i> Human- Relations-Bewegung	9
2. Entstehung von Jobrotation und Gruppenarbeit.....	12
II. Anforderungen moderner Produktionstätigkeit – dargestellt am Beispiel des Produktionskonzeptes Cellular Manufacturing.....	15
1. Dezentralisierung von Entscheidungen und teilautonome Gruppenarbeit	15
2. Ausbildung zur Multifunktionalität.....	20
III. Potenzial von Fertigungsmitarbeitern im Rahmen des Forschungsprojektes High Performance Manufacturing.....	23
1. Ziele und Struktur des Projektes	23
2. Analyse des Potenzials von Fertigungsmitarbeitern	27
a. Beurteilungsvermögen im Bereich Human Resource Management	31
b. Kenntnisstand über das Qualitätsmanagement.....	40

B. Implikationen des strategischen Human Resource Managements für Industriebetriebe.....	51
I. Charakteristika des strategischen Human Resource Managements	51
1. Strategie, Struktur und Personal als zentrale Gestaltungsparameter	51
2. Steuerung des Personals nach dem Human-Resource-Kreislauf	59
II. Fertigungsspezifische Betrachtung der Gestaltungsparameter Strategie, Struktur, Personal und deren Operationalisierung in High Performance Manufacturing	66
1. Fertigungsstrategien im Überblick.....	66
2. Organisation der Produktionsfaktoren als fertigungsstrukturelle Entscheidung	70
3. Maßnahmen des Personalmanagements im fertigungsspezifischen Kontext	76
III. Emergente Strukturen im strategischen Human Resource Management	88
1. Strategie und Personal – Erfordernisse der strategischen Prioritäten Kosten, Qualität, Zeit und Flexibilität für das Personalmanagement	88
2. Das Rollenverhältnis im strategischen Human Resource Management	92
C. Empirische Analyse des strategischen Human Resource Managements.....	98
I. Anwendungsmöglichkeiten komparativer Statistik in High Performance Manufacturing	98

II. Identifikation unterschiedlicher Konfigurationen aus Strategie, Struktur und Personal.....	100
1. Strategische Gruppen in den beiden Erhebungsrunden.....	100
2. Strukturcharakteristika der identifizierten Strategiecluster.....	105
3. Ansätze des Human Resource Managements in unterschiedlichen Strategie-Struktur-Konfigurationen	112
III. Leistungsorientierte Analyse des strategischen Human Resource Managements	118
1. Zielerreichung in der Totalanalyse.....	118
2. Kompatibilitäten in der Partialanalyse	123
a. Wettbewerbsfeld „Flexibilität“	123
b. Wettbewerbsfeld „Effizienz“	129
c. Wettbewerbsfeld „Magisches Dreieck“	133
3. Strategisches Human Resource Management in der Retro- und Prospektive.....	138
IV. Innerbetrieblicher Konsens als Indikator industrieller Wettbewerbsfähigkeit	145
Anhang.....	150
Literaturverzeichnis	180

Abbildungsverzeichnis

Abbildung A-1: Untersuchte Bereiche im Forschungsprojekt High Performance Manufacturing	26
Abbildung A-2: Aggregationsschritte von den unterschiedlichen Hierarchieebenen bis hin zum repräsentativen Mitarbeiter....	29
Abbildung A-3: Antwortverhalten im Bereich Human Resource Management I	33
Abbildung A-4: Standardisierte Werte im Bereich Human Resource Management I.....	34
Abbildung A-5: Multitrait-Multimethod-Modell	37
Abbildung A-6: Antwortverhalten im Bereich Qualitätsmanagement I.....	41
Abbildung A-7: MTMM-Analyse für den Bereich Qualitätsmanagement I	43
Abbildung A-8: Antwortverhalten im Fragenkomplex „Anwendung der statistischen Prozesskontrolle“	46
Abbildung A-9: MTMM-Analyse für den Bereich Qualitätsmanagement II...	47
Abbildung A-10: Aufteilung der Gesamtvarianz im Bereich Qualitätsmanagement II	48
Abbildung B-1: Innovativitätszyklen des produzierenden Sektors	52
Abbildung B-2: Gestaltungsparameter des strategischen Human Resource Managements in der Fertigung.....	58
Abbildung B-3: Human-Resource-Kreislauf	59
Abbildung B-4: Gestaltungsspektren der Fertigungsstruktur.....	74
Abbildung B-5: Gütekennzahlen der Faktoren – Human Resource Management I	81
Abbildung B-6: MTMM-Modell für fünf Bereiche des Human Resource Managements II.....	82
Abbildung C-1: Profildarstellung der Fertigungsstrategiecluster 2004.....	101
Abbildung C-2: Fertigungsstrategiecluster 1997	103
Abbildung C-3: Signifikante Zusammenhänge der vier Regressionsanalysen (2004)	120

Abbildung C-4: Signifikante Zusammenhänge in der Erhebungsrunde 1997	122
Abbildung C-5: Leistungsanalyse für das Cluster „Flexibilität“ (2004).....	124
Abbildung C-6: Leistungsanalyse für das Cluster „Flexibilität“ (1997).....	126
Abbildung C-7: Zusammenhänge zwischen Human Resource Management und dem Leistungskonstrukt „Qualität/Flexibilität“ (1997)	127
Abbildung C-8: Standardisierte Leistung unterschiedlicher Struktur-Personal-Konfigurationen im Cluster „Qualität/Flexibilität“ (1997)	128
Abbildung C-9: Einfluss der unterschiedlichen Praktiken des Human Resource Managements auf das Leistungskonstrukt „Zeit/Kosten“ (2004/1997)	130
Abbildung C-10: Leistungsvergleich in den Clustern „Zeit/Kosten“ (2004/1997)	131
Abbildung C-11: Leistungsvergleich im Cluster „Kosten/Qualität“ (2004).....	134
Abbildung C-12: Zusammenhänge zwischen Human Resource Manage- ment und dem Leistungskonstrukt „Zeit/Qualität“ (2004) ...	136
Abbildung C-13: Leistungsvergleich der numerisch starken Konfigurationen im Cluster „Zeit/Qualität“ (2004).....	137

Tabellenverzeichnis

Tabelle A-1:	Strukturelle Veränderungen in High Performance Manufacturing	27
Tabelle A-2:	Mittelwertvergleiche im Bereich Human Resource Management I	32
Tabelle A-3:	Güte der Konstrukte des Human Resource Managements I...	36
Tabelle A-4:	Befunde der MTMM-Analyse	38
Tabelle A-5:	Mittelwertvergleiche im Qualitätsmanagement I.....	40
Tabelle A-6:	Güte der diversen Konstrukte des Bereiches Qualitätsmanagement I.....	42
Tabelle A-7:	Befunde im Bereich Qualitätsmanagement I	44
Tabelle A-8:	Mittelwertvergleiche im Qualitätsmanagement II	45
Tabelle B-1:	Funktionsbereiche des Human-Resource-Kreislaufs im kurz- und langfristigen Bezugsrahmen	60
Tabelle B-2:	Best Practices im Human Resource Management	77
Tabelle B-3:	Aufteilung der Gesamtvarianz im Bereich Human Resource Management II	83
Tabelle B-4:	Validitäts- und Reliabilitätskennzahlen im Bereich Human Resource Management II	84
Tabelle B-5:	Güte der drei „weichen“ Faktoren (2004).....	85
Tabelle B-6:	Befragte und als valide befundene Respondenten im Zeitvergleich	86
Tabelle B-7:	Gütekennzahlen für die Faktoren des Human Resource Managements aus der 1997 vollzogenen Erhebungsrunde	87
Tabelle C-1:	Gütekennzahlen der drei Diskriminanzfunktionen (2004)...	103
Tabelle C-2:	Eigenwert, Wilks-Lambda, Chi-Quadrat sowie Signifikanzniveau für die drei Diskriminanzfunktionen (1997).....	104
Tabelle C-3:	Strategie-Struktur-Konfigurationen 2004	106

Tabelle C-4:	Graphische Verteilung von Einzel- bis Massenfertigung für die vier Cluster aus High Performance Manufacturing 2004	107
Tabelle C-5:	Strategie-Struktur-Konfigurationen 1997	110
Tabelle C-6:	Graphische Verteilung von Einzel- bis Massenfertigung für die vier Cluster aus High Performance Manufacturing 1997	111
Tabelle C-7:	Mittelwerte der vier Cluster des Human Resource Managements (2004)	112
Tabelle C-8:	Mittelwerte der vier Cluster des Human Resource Managements (1997)	113
Tabelle C-9:	Kreuztabelle aus Fertigungsstrategie, Fertigungsstruktur und Human Resource Management (2004)	115
Tabelle C-10:	Kreuztabelle aus Fertigungsstrategie, Fertigungsstruktur und Human Resource Management (1997)	117
Tabelle C-11:	Optionen des strategisches Human Resource Management in der flexiblen Fertigung	140
Tabelle C-12:	Optionen des strategischen Human Resource Managements für effiziente Fertigung.....	142
Tabelle C-13:	Optionen des strategischen Human Resource Managements im magischen Dreieck	144
Tabelle C-14:	Nach Erfolg und Misserfolg differenzierte Mittelwert- vergleiche im Bereich Human Resource Management I	146
Tabelle C-15:	Nach Erfolg und Misserfolg differenzierte Mittelwert- vergleiche im Qualitätsmanagement I	148

A. Bedeutung von Mitarbeitern in der Fertigung

I. Historische Entwicklung

1. *Taylor's Scientific Management und Mayos Human-Relations-Bewegung*

Die auf *Frederick W. Taylor* basierenden Ideen des Scientific Management¹ stellen den ersten Ansatz dar, arbeitswissenschaftliche Überlegungen in die bis dahin sonst durch technologische und wirtschaftliche Ziele geprägte Betriebsführung von Industrieunternehmen zu integrieren.² Die daraus resultierende Denkschule des Taylorismus ist durch die Arbeitsseparation der auszuführenden Arbeit sowie die strikte Zuweisung von direkten Arbeitsaufgaben an Fertigungsmitarbeiter gekennzeichnet. Der Fertigungsmitarbeiter stellt sich als unmündiges Exekutivorgan dar, das – in ein operatives Fundament gelegt – keine planenden, steuernden und kontrollierenden Arbeitsinhalte vollzieht.³ Diese technisch geprägte Auffassung von menschlicher Arbeit greift *Gutenberg* zu einem späteren Zeitpunkt auf, indem er die Humanressource auf die Stufe eines der drei elementaren Produktionsfaktoren⁴ stellt und den Menschen somit als maschinenähnlich funktionierenden Mechanismus sieht.⁵

Tatsächlich wurde zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts die Arbeitsorganisation im Sinne von *Taylor* revolutioniert.⁶ Zur Optimierung des Arbeitsvollzuges sollte der *one best way* eines Arbeitsvorganges definiert und eine angemessene Tagesleistung festgesetzt werden. Diese neue Organisationsform war durch einen hohen Grad an Arbeitsteilung gekennzeichnet, welcher einzelne Arbeitsschritte teilweise bis auf Handbewegungen reduzierte, was die strikte Trennung von Kopf- und Handarbeit implizierte. Die Trennung von Planung und Ausführung wurde im Besonderen bei *Henry Ford* optimiert und konsequent eingesetzt. Dies führte 1914 zur erstmaligen Einführung einer Fließproduktion, deren Erfolg beachtlich war. So konnte *Ford* die Montagezeit je Auto relativ schnell von 12 auf 1,5 Mannstunden senken.⁷

Taylor geht davon aus, dass für beide, Unternehmen und Mitarbeiter, eine stark arbeitsteilige Organisationsform vorteilhaft ist.⁸ Bereits die Umsetzung des Konzeptes durch *Ford* zeigte jedoch, dass die zeitliche Reduzierung einzelner Arbeitsschritte nur bedingt auf die totale Produktivität im gesamten Werk Highland Park übertragbar war. Diese stieg in den

¹ Siehe *Taylor, Frederick W.*: The principles of scientific management, New York 1911, S. 1ff.

² Vgl. *Kreikebaum, Hartmut*: Humanisierung in der Produktion, in: Enzyklopädie der Betriebswirtschaftslehre: Kern, Werner, Hans-Horst Schröder und Jürgen Weber (Hrsg.): Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, 2. Aufl., Stuttgart 1996, Sp. 643.

³ Vgl. *Taylor, Frederick W.*: The principles of scientific management, 1913, S. 37ff.

⁴ Siehe *Gutenberg, Erich*: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre – 1. Band: Die Produktion, 1. Aufl., Berlin et al. 1951, S. 3.

⁵ Vgl. *Adam, Dietrich*: Produktionsmanagement, 9. Aufl., Wiesbaden 1998, S. 24ff.

⁶ Vgl. *Berthel, Jürgen* und *Fred G. Becker*: Personalmanagement, 7. Aufl., Stuttgart 2003, S. 14ff.

⁷ Vgl. *Berggren, Christian*: Von Ford zu Volvo – Automobilherstellung in Schweden, Berlin 1991, S. 3.

⁸ Vgl. *Wächter, Hartmut*: Einführung in das Personalwesen – Darstellung, Kontrollfragen und Lösungen, Herne 1979, S. 66ff.

Jahren nach Einführung der Fließproduktion lediglich von 0,7 auf 1,12 Fahrzeuge pro Arbeiter.⁹ Der wesentliche Grund für diese Diskrepanz waren systembedingte Personalprobleme: fragmentierte Arbeit mit hohen Intensitätsanforderungen führte zu hohen Fluktuations- und Krankenstandsdaten, was den stark integrierten Produktionsfluss empfindlich störte. Der Anteil an qualifizierten Arbeitskräften wurde stark reduziert und durch unausgebildete Kräfte, meist Einwanderer, ersetzt. Durch die intensive Arbeitsteilung war die Arbeit am Fließband monoton und inhaltslos.¹⁰ Dieser Problematik wurde durch Hochlohnpolitik gegengesteuert, welches das einzige Anreizsystem der damaligen Zeit war.¹¹

Henry Ford beschrieb die Rolle des Arbeiters mit den Worten: „Der Arbeiter...muss jede notwendige Sekunde haben, aber keine einzige, die nicht notwendig ist.“¹² Kritische Reaktionen auf dieses Bild menschlicher Arbeit ließen nicht lange auf sich warten. So charakterisiert Aldous Huxley den Zeitgeist bezüglich menschlicher Arbeit: „The machine demands mechanical efficiency; but mechanical efficiency is practically synonymous with human imbecility.“ In direkter Konsequenz sieht Huxley den Fertigungsmitarbeiter weniger als „...a fully alive human being...“, sondern mehr als „...mechanically efficient slave with atrophied powers of initiative.“¹³ Als maßgebliche Gegenbewegung sind die von 1927 bis 1932 durchgeführten Hawthorne-Experimente zu nennen, welche, im Ansatz zwar vom Scientific Management motiviert, im Ergebnis jedoch das tayloristische Bild des Arbeitnehmers und seiner Aufgaben in Frage stellten.¹⁴ Der verhaltenstheoretische Ansatz von Mayo, Roethlisberger und Dickson untersuchte den Einfluss unterschiedlicher Arbeitsbedingungen auf die Arbeitsproduktivität.¹⁵ Die Feldstudie zeigte, dass bei veränderten wie auch bei unveränderten Arbeitsbedingungen Produktivitätssteigerungen zu verzeichnen waren.¹⁶ Man hatte erwartet, dass einer Verbesserung der monotonen und sinnleeren Arbeitsbedingungen und der damit verbundenen Reduktion physischer und psychischer Belastungen eine Produktivitätssteigerung zugewiesen werden könne. Vielmehr wurde jedoch festgestellt, dass nicht zwingend die Veränderung der Arbeitsbedingungen zu einer messbaren Leistungssteigerung führte, sondern der Effekt des „Kümmerns“ sich nachhaltig aus-

⁹ Vgl. Berggren, Christian: Von Ford zu Volvo, 1991, S. 14ff.

¹⁰ Vgl. Halpern, David, Stephen Osofsky und Myron I. Peskin: Taylorism revisited and revisited for the 1990s, in: Industrial Management, Vol. 31 (1989), No. 1, S. 21.

¹¹ Vgl. Berggren, Christian: Von Ford zu Volvo, 1991, S. 14.

¹² Ford, Henry: Mein Leben und Werk, 13. Aufl., Leipzig 1923, S. 77.

¹³ Huxleys Zitate sind einem Zeitungsbericht des *Spectator* entnommen, der am 23. November 1929 erschien. Siehe Mayo, Elton: The human effect of mechanisation, in: American Economic Review, Vol. 20 (1930), No. 1, S. 156.

¹⁴ Vgl. Oechsler, Walter A.: Personal und Arbeit – Grundlagen des Human Resource Management und der Arbeitgeber-Arbeitnehmer-Beziehungen, 7. Aufl., München et al. 2000, S. 317.

¹⁵ Vgl. Mayo, Elton: The human effect of mechanisation, 1930, S. 156ff.

¹⁶ Die Arbeitsbedingungen wurden in der Weise variiert, dass die Experimentalgruppe ihre Arbeit unter verbesserten Lichtbedingungen durchführte. Die einhergehende Produktivitätssteigerung war jedoch auch in der Kontrollgruppe bei unveränderten Lichtverhältnissen zu konstatieren. Es war vielmehr die Anwesenheit der Forscher, die eine positive Wirkung auf die Arbeitsleistung ausübte. Vgl. Greenwood, Ronald G., Alfred A. Bolton und Regina A. Greenwood: Hawthorne a half century later – relay assembly participants remember, in: Journal of Management, Vol. 9 (1983), No. 2, S. 218ff.

wirkte.¹⁷ Das „Kümmern“ betraf vor allem die Einstellung der Meister und Vorgesetzten ihren Mitarbeitern gegenüber. Mayo beschreibt diesen Effekt in der Weise, dass „...a supervisor who can listen and not talk can in many instances almost completely compensate such depressing influences.“¹⁸ Aufgrund der Unabhängigkeit der beobachteten Leistungssteigerung von externen Stimuli und stattdessen der Abhängigkeit von sozialen Komponenten ist „...Arbeit deshalb nicht als isolierter Produktionsfaktor, sondern als Teil eines komplexen sozialen Systems anzusehen.“¹⁹

Das Gedankengut der aus diesen Untersuchungen hervorgehenden Human-Relations-Bewegung wirkt bis in die heutige Zeit in der Diskussion um Gestaltung von Arbeit und begründete die Anreiz-Beitrags-Theorie²⁰ in den 1960er und 1970er Jahren, wonach in mehrdimensionalen Analysen neben ökonomischen Zielen auch soziale und *psychologische* Aspekte berücksichtigt werden sollten.²¹ Auch wenn das Untersuchungsdesign und die Interpretationen der Hawthorne-Untersuchung heute kritisch beurteilt werden, bleibt der Erkenntnisfortschritt festzuhalten, dass die soziale Dimension von Arbeit Einfluss auf die Produktivität eines Unternehmens besitzt.²² In den Folgejahren war besonders die Beziehung von Zufriedenheit und Produktivität Gegenstand diverser Studien, die jedoch zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen kamen, da beide Faktoren von einer Vielzahl von Variablen beeinflusst werden.²³ Diese Untersuchungen wie auch die bis an das Ende der 1950er Jahre andauernde Human-Relations-Bewegung veränderten die Arbeitsbedingungen nach tayloristischem Vorbild nur unwesentlich. Anklang fanden Mayos Erkenntnisse lediglich aus Gründen der Effizienz, da ohne große Investitionen Maßnahmen zur Produktivitätssteigerung umgesetzt werden konnten. Aus heutiger Perspektive wird die erfolgreiche Umsetzung dieser Ideen kritisch beurteilt, da der generelle Zusammenhang von Arbeitszufriedenheit und Leistung angezweifelt wird.²⁴

Tatsächliches Gewicht gewann der Humanisierungsgedanke menschlicher Arbeit erst zu Beginn der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts. Die Ansätze von Maslow,²⁵ McGregor²⁶ und Argyris²⁷ rückten Selbstverwirklichung und psychologisches Wachstum der Mitarbeiter ins Zentrum der Betrachtungen. Nur die Verwirklichung der individuellen Bedürfnisse führen demnach zur Ausschöpfung des vollen Leistungspotenzials. Die

¹⁷ Die maßgebliche Veröffentlichung zu den Hawthorne-Experimenten, in der alle Ergebnisse wiedergegeben sind, wurde nur von Mayos Assistenten Roethlisberger und Dickson vollzogen. Vgl. Roethlisberger, Franz J. und William J. Dickson: *Management and the worker*, Cambridge (MA) 1939.

¹⁸ Mayo, Elton: *The human effect of mechanisation*, 1930, S. 174.

¹⁹ Berthel, Jürgen und Fred G. Becker: *Personalmanagement*, 2003, S. 15.

²⁰ Vgl. Becker, Manfred: *Personalentwicklung – Bildung, Förderung und Organisationsentwicklung in Theorie und Praxis*, 3. Aufl., Stuttgart 2002, S. 15ff.

²¹ Vgl. Oechsler, Walter A.: *Personal und Arbeit*, 2000, S. 17f.

²² Vgl. Greenwood, Ronald G., Alfred A. Bolton und Regina A. Greenwood: *Hawthorne a half century later*, S. 217ff. und Yunker, Gary: *An explanation of positive and negative hawthorne effects – evidence from the relay assembly test room and bank observation room studies*, in: *Academy for Management Proceedings* 1993, S. 179ff.

²³ Vgl. Neuberger, Oswald: *Messung der Arbeitszufriedenheit – Verfahren und Ergebnisse*, Stuttgart et al. 1974, S. 8ff.

²⁴ Vgl. Berthel, Jürgen und Fred G. Becker: *Personalmanagement*, 2003, S. 16ff. und Wächter, Hartmut: *Einführung in das Personalwesen*, 1979, S. 68ff.

²⁵ Siehe Maslow, Abraham H.: *Motivation and personality*, New York 1954.

²⁶ Siehe McGregor, Douglas: *The human side of enterprise*, New York, 1960.

²⁷ Siehe Argyris, Chris: *Integrating the individual and the organization*, New York 1964.

menschliche Arbeit selbst soll Motivation zur Leistung sein und nicht wie im tayloristischen Konzept oder im Human-Relations-Ansatz durch externe Anreizstrukturen induziert werden.²⁸ Die Umkehrung der tayloristischen Grundsätze fand in der Praxis zunächst großen Anklang. Neue Formen der Arbeitsorganisation wie die Erweiterung der Handlungsspielräume, die Ausweitung von Aufgabenbereichen und Partizipation der Mitarbeiter fanden zahlreiche Anwendung, wurden aber auch gleichzeitig kontrovers diskutiert.²⁹ So sah man die Anwendungsmöglichkeiten einer solchen Stärkung der Mitarbeiterposition in Bereichen der Massenfertigung nur unzureichend gegeben, da die idealtypischen Vorstellungen dieser Konzepte auf eine Massenfertigung nicht oder nur sehr eingeschränkt übertragbar sind.³⁰

2. Entstehung von Jobrotation und Gruppenarbeit

Infolge der zunehmenden Markt- und Kundenorientierung und den dadurch bedingten Flexibilitätsanforderungen orientierten sich Industrieunternehmen in den 1960er und 1970er Jahren weg von einer rein tayloristischen Organisationsform hin zu Mischformen unterschiedlicher Arbeits- und Organisationsstrukturen.³¹ So führte Toyota als erstes Unternehmen ein Gruppenarbeitskonzept ein, durch welches der Zielsetzung minimaler Rüst- und Umrüstzeiten sowie verbesserter Qualität entsprochen werden sollte. Die Arbeitsorganisation war Ausdruck eines modifizierten Taylorismus, da einerseits an der Trennung von ausführenden und planenden Arbeitsaufgaben festgehalten wurde, andererseits aber die strikte Zuweisung eines Arbeitsvorganges zu einem Fertigungsmitarbeiter gelöst und eine horizontale Aufgabenexpansion eingeleitet wurde.³² Das Aufgabenspektrum eines Fertigungsmitarbeiters umfasste nun mehrere Arbeitsgänge direkter Art. Ein weiteres Merkmal des Toyota-Produktionsprinzips war die Integration der Mitarbeiter in den Produktionsprozess.³³ Die Produktion, die, um den immer häufigeren Volumen- und Variantenwechseln gerecht zu werden, auf kleine Lose mit minimaler Lagerhaltung umgestellt wurde, stellte sich als sehr anfällig dar.³⁴ Das Auftreten von Fehlern im Produktionsprozess konnte nicht mehr über großvolumige Pufferlager abgefangen werden und hatte häufig den Stillstand der Produktion zur Folge. Ein Lösungsansatz bestand darin, alle Mitarbeiter aktiv in Verbesserungsinitiativen einzubinden, durch welche die Fehlerentdeckung und -vermeidung auf ein breiteres Fundament gestellt wurde.³⁵ Als weiteres Unterscheidungsmerkmal zum Taylorismus rückten anstelle der Entlohnung Anreizmechanismen wie die lebenslange Beschäftigungsgarantie und die Mitbestimmung. Dadurch sollte zum einen die Bindung zum Unter-

²⁸ Vgl. *Berthel*, Jürgen und *Fred G. Becker*: Personalmanagement, 2003, S. 16ff.

²⁹ Vgl. *Herzberg*, Frederick: One more time – how do you motivate employees?, in: *Harvard Business Review*, Vol. 46 (1968), No. 1, S. 53ff.

³⁰ Vgl. *Berthel*, Jürgen und *Fred G. Becker*: Personalmanagement, 2003, S. 17.

³¹ Vgl. *Gaugler*, Eduard: The principles of scientific management – Bedeutung und Nachwirkungen, Düsseldorf 1996, S. 43ff.

³² Vgl. *Gendo*, Felix und *Rolf Korschak*: Mythos Lean Production – Die wahren Erfolgskonzepte japanischer Unternehmen, Essen 1999, S. 19ff.

³³ Vgl. *Oechsler*, Walter: Personal und Arbeit, 2000, S. 337.

³⁴ Vgl. *Shingo*, Shigeo: A study of the Toyota production system, New York 1989, S. 97ff.

³⁵ Vgl. zum Konzept der kontinuierlichen Verbesserung *Imai*, Masaaki: KAIZEN – Der Schlüssel zum Erfolg der Japaner im Wettbewerb, München 1986, S. 47f.

nehmen gestärkt und zum anderen auch ein höheres Produktivitäts- und Qualitätsniveau auf individueller und gesamtorganisationaler Ebene induziert werden.³⁶

Durch den flexiblen Einsatz der Mitarbeiter und die Ausweitung des individuellen Tätigkeitsfeldes konnte eine „qualitative Arbeitsreserve“ gebildet und somit die Stetigkeit des Produktionsflusses im neuen, hoch sensiblen Produktionssystem verbessert werden.³⁷ Arbeiter wurden vermehrt in das Kontrollorgan integriert, um die Qualität der Produkte und den Produktionsprozess zu verbessern. Die ausgeführten Tätigkeiten wurden dadurch abwechslungsreicher und trugen zu höherer Arbeitsmotivation bei.³⁸ Die Umsetzung dieses Systems stellte eine revolutionäre Umgehensweise mit menschlicher Arbeit dar. Toyota nahm mit dem Einsatz eines Gruppenarbeitskonzeptes eine zukunftsweisende Vorreiterstellung ein, indem die Arbeitsorganisation optimal auf die flexiblen Anforderungen einer Werkstatt- und Fließproduktion eingestellt war. Japanische Automobilunternehmen produzierten kostengünstiger, qualitativ hochwertiger und variantenreicher als die europäischen und amerikanischen Konkurrenten.³⁹

Der Ansatz von Toyota steht zwar in der Tradition des Humanisierungsbestrebens, jedoch war die Veränderung der Arbeitsorganisation größtenteils ökonomisch – zur Abstimmung der Produktion auf die hohen Flexibilitätsanforderungen – motiviert.⁴⁰ Innovative Konzepte wie Just-in-Time und die Zero-Fault-Politik führten zum Teil zu einer deutlichen Arbeitsintensivierung.⁴¹ Auch bewirkte das Verbesserungsstreben in einer Vielzahl von Fällen, dass Arbeitsplätze eingespart werden konnten.⁴²

In Europa begann Volvo sich in den 1970er und 1980er Jahren mit der Frage neuer Formen der Arbeitsorganisation auseinanderzusetzen. Umsatzeinbrüche und steigender Kostendruck im internationalen Vergleich, aber vor allem die angespannte Arbeitsmarktsituation in den 1980er Jahren bewegten das Unternehmen neben Rationalisierungsmaßnahmen zur Entwicklung neuer Arbeitsorganisationsmodelle.⁴³ Ein Lösungsansatz bestand darin, menschliche Arbeit aus dem rein repetitiven, operativen Rahmen zu lösen, um somit den neuen, viel komplexeren Arbeitsanforderungen entsprechen zu können. Dies bedeutete eine Loslösung weg vom klassischen ‚one worker to one machine‘-Prinzip⁴⁴ hin zur teilautonomen Gruppenarbeit und somit bedingter Job Rotation.⁴⁵ Ziel war es, das Arbeitsumfeld

³⁶ Vgl. Ohno, Taiichi: Toyota production system – beyond large-scale production, New York 1988, S. 23ff.

³⁷ Vgl. Oechsler, Walter: Personal und Arbeit, 2000, S. 344.

³⁸ Vgl. Gendo, Felix und Rolf Korschak: Mythos Lean Production, 1999, S. 52.

³⁹ Vgl. Sugimori, Yoshio, Kaneyoshi Kusunoki, Fujio Cho und Susumu Uchikawa: Toyota production system und kanban system materialization of just-in-time and respect-for-human system, in: International Journal of Production Research, Vol. 15 (1977), No. 6, S. 553ff.

⁴⁰ Vgl. Antoni, Conny H.: Gruppenarbeit – Mehr als ein Konzept – Darstellung und Vergleich unterschiedlicher Formen der Gruppenarbeit, in: Antoni, Conny H. (Hrsg.): Gruppenarbeit in Unternehmen – Konzepte, Erfahrungen, Perspektiven, 2. Aufl., Weinheim 1996, S. 19–48.

⁴¹ Vgl. Berggren, Christian: The Volvo experience – alternatives to lean production in the Swedish auto industry, London 1993, S. 3ff.

⁴² Vgl. Berggren, Christian: Von Ford zu Volvo, 1991, S. 36.

⁴³ Vgl. Gendo, Felix und Rolf Korschak: Mythos Lean Production, 1999, S. 49.

⁴⁴ Vgl. Hyer, Nancy und Urban Wemmerlöv: Reorganizing the factory – competing through cellular manufacturing, Portland 2002, S. 18.

⁴⁵ Vgl. Gendo, Felix und Rolf Korschak: Mythos Lean Production, 1999, S. 49ff.

so umzugestalten, dass den Gruppen mehr Autonomie und Entscheidungsspielräume zugestanden wurden, um damit eine neue Stufe der Produktivität zu erreichen.⁴⁶

Durch starke Reduzierung der vertikalen Arbeitsteilung konnte man entgegen dem Toyota-Prinzip wesentliche Verbesserungen der Arbeitsbedingungen durch Job Rotation und Job Enrichment erreichen.⁴⁷ Unter Job Rotation wird ganz allgemein der planmäßige Wechsel von Arbeitsplätzen und -aufgaben verstanden, der das Ziel des Monotonieabbaus und einer daraus hervorgehenden Leistungssteigerung in sich trägt.⁴⁸ Die Dezentralisierung der Entscheidungsbefugnisse in die Arbeitsgruppen bedingte darüber hinaus einen deutlich breiter ausgebildeten Fertigungsmitarbeiter. Konzepte wie Job Enrichment⁴⁹ verleihen der Idee Ausdruck, dass ursprünglich nur für direkte Arbeitsaufgaben vorgesehene Mitarbeiter nun auch in indirekte Entscheidungen planender, kontrollierender oder dispositiver Art aktiv einbezogen wurden.⁵⁰ Volvo führte das Gruppenarbeitskonzept in unterschiedlich starken Autonomieausprägungen ein, wobei nie die Grenze partieller Selbstregulierung im Sinne einer totalen Gruppenautonomie überschritten wurde.⁵¹ Die neuen Organisationsformen erforderten auch ein Umdenken auf fertigungsstruktureller Ebene. So stellte es sich als größte Herausforderung, die durch den Wegfall starrer Automation zum Teil parallel ablaufenden Arbeitsschritte aufeinander abzustimmen und zu einem ganzheitlich funktionierenden Fertigungsprozess werden zu lassen.⁵²

Aus kurz- und mittelfristiger Sicht war Volvo mit dieser Strategie erfolgreich. Teilweise konnte in einzelnen Werken wie Uddevalla und Kalmar durch Gruppenarbeit die Produktivität wesentlich gesteigert werden. Die größten Vorteile der neuen Arbeitsorganisation bestanden in der hohen Flexibilität der parallelen Gruppenfertigung bezüglich Kundenwünschen, Marktnachfrage und Lieferzeiten bei verbesserter Qualität. 1992 wurden in Uddevalla nur noch nach Kundenauftrag produziert, was es ermöglichte, individuell konfigurierte Automobile innerhalb von vier Wochen an den Kunden auszuliefern. Somit war die Gruppenarbeitsorganisation nicht nur ein Versuch zur Humanisierung menschlicher Arbeit, auch aus ökonomischer Sicht ist das Volvo-Konzept erfolgreich verlaufen.⁵³ Es ist jedoch umstritten, inwiefern von einer generellen wirtschaftlichen Überlegenheit der Gruppenarbeit ausgegangen werden kann, da die Erfahrungen innerhalb der diversen Projekte bei Volvo nur bedingt auf eine allgemeine Ebene realer Arbeitsbedingungen übertragbar sind.⁵⁴

⁴⁶ Vgl. *Berggren*, Christian: The Volvo experience, 1993, S. 3ff.

⁴⁷ Vgl. *Berggren*, Christian: Von Ford zu Volvo, 1991, S. 40.

⁴⁸ Vgl. *Kreikebaum*, Hartmut: Humanisierung in der Produktion, 1996, Sp. 644.

⁴⁹ Vgl. zu den neuen Arbeitsorganisationsformen *Heeg*, Franz Josef: Arbeitsorganisation als Instrument des Human-Ressourcen-Management, in: Corsten, Hans (Hrsg.): Handbuch Produktionsmanagement – Strategie, Führung, Technologie, Schnittstellen, Wiesbaden 1994, S. 916.

⁵⁰ Vgl. *Oechsler*, Walter: Personal und Arbeit, 2000, S. 353ff.

⁵¹ Vgl. *Berggren*, Christian: Von Ford zu Volvo, 1991, S. 259.

⁵² Vgl. *Branch*, John, *Bryan Smith*, *Jim Cannon* und *Keith Bedingham*: Building a consortium alliance for learning – the Volvo experience, in: Journal of European Industrial Training, Vol. 19 (1995), No. 1, S. 18ff.

⁵³ Vgl. *Berggren*, Christian: The Volvo experience, 1993, S. 8ff.

⁵⁴ Vgl. *Crott*, Helmut: Soziale Interaktion von Gruppenprozessen, Stuttgart et al. 1979, S. 120ff.

Das schwedische Modell ging im Vergleich zum Ansatz Toyotas deutlich weiter in der Etablierung teilautonomer Arbeitsgruppen. Drei Aspekte sind dabei besonders herauszustellen, in der sich das schwedische Modell vom japanischen Verständnis signifikant abhebt:⁵⁵

- Die arbeitsorganisatorischen Veränderungen wurden in der technischen Produktionsanordnung umgesetzt, wodurch die Autonomie funktionaler Gruppen erst richtig zur Entfaltung kommen konnte.
- Durch die Erhöhung der Autonomie im Sinne von unabhängigen Entscheidungen übernahmen die Gruppen Tätigkeiten, die vorher vom Management oder Vorarbeitern erledigt wurden.
- Die Rolle des Führungspersonals änderte sich, indem deren direkte Kontrolle über die Arbeitskoordination, Planung und Unterstützung aufgegeben wurde.

Aus Humanisierungsaspekten wurde durch diese Arbeitsgestaltung zwar ein neues, nie dagewesenes Niveau erreicht, ökonomisch stellte sich langfristig jedoch nicht der gewünschte Erfolg ein. Unter dem Gesichtspunkt der Produktivität konnte das Werk in Uddevalla zwar mit der traditionellen Fließfertigung in Göteborg mithalten, der steigende Kostendruck und die geringe Auslastung des Werkes bewegte jedoch Volvo zur Konzentration auf die altbewährte Form der Fließbandfertigung und zur Stilllegung des Werkes in Uddevalla.⁵⁶

Der Grundgedanke dieser arbeitsorganisatorischen Revolution bleibt dennoch bis heute in den Grundsätzen des modernen Human Resource Managements verankert. Die Forderung nach Freiräumen und Eigenverantwortung ist deshalb nicht nur aus arbeitsorganisatorischer Sicht sinnvoll, sondern auch aus ökonomischen Gründen eine Alternative zur tayloristischen Anschauungsweise der Arbeit. Die Anwendung tayloristischer Grundprinzipien hat gezeigt, dass in dieser Organisationsstruktur Humankapital tendenziell nicht ausgeschöpft wird und damit wichtige Produktionspotenziale verloren gehen.

II. Anforderungen moderner Produktionstätigkeit – dargestellt am Beispiel des Produktionskonzeptes Cellular Manufacturing

1. Dezentralisierung von Entscheidungen und teilautonome Gruppenarbeit

Cellular Manufacturing als produktionsfaktororientierte Anordnungsform geht auf die um 1920 im deutschen und amerikanischen Raum entstandenen Ansätze der Gruppenfabrikation bzw. Produktfamilienproduktion zurück. Erste wissenschaftliche Erwähnung findet das Konzept durch *Burbidge* in den 1960er Jahren.⁵⁷ Zunehmend großtechnische Anwendung im Produktionsbereich stellt sich ab Mitte der 1970er Jahre ein.⁵⁸ In diesen Zeitraum ist auch die Adaption dieser Fertigungsform durch japanische Industrieunternehmen zu datie-

⁵⁵ Vgl. *Berggren*, Christian: Changes in the rationalization pattern and organization of work within mass production in the Swedish engineering industry, in: *Acta Sociologica*, Vol. 23 (1980), No. 4, S. 244f.

⁵⁶ Vgl. *Berggren*, Christian: NUMMI vs. Uddevalla, in: *Sloan Management Review*, Vol. 35 (1994), No. 2, S. 39.

⁵⁷ Vgl. *Burbidge*, John L.: The introduction to group technology, New York 1975, S. 5ff.

⁵⁸ Vgl. *Reisman*, Arnold und *Ashok Kumar*: Cellular manufacturing – a statistical review of the literature (1965–1995), in: *Operations Research*, Vol. 45 (1997), No. 4, S. 508ff.

ren, die, was die Implementierung und Umsetzung von Cellular Manufacturing betrifft, seitdem eine führende Position einnehmen.⁵⁹

Die Grundidee von Cellular Manufacturing besteht darin, den gesamten Fertigungsbereich produktionsfaktororientiert zu segmentieren. Die Produktionsfaktororientierung wird dadurch erreicht, dass Fertigungsobjekte, die zur Bearbeitung ähnliche Prozesse an gleichen Maschinen durchlaufen, zu Produktfamilien zusammengefasst werden.⁶⁰ Für die Bearbeitung der Produktfamilien wird der Fertigungsbereich in *manufacturing cells* segmentiert, in denen im Idealfall die Produkte einer Produktfamilie in ihrer Gesamtheit gefertigt werden. Nach Hyer und Wemmerl w umfasst eine *manufacturing cell* „... a group of closely located workstations where multiple, sequential operations are performed on one or more families of similar raw materials, parts, components, products, or information carriers.“⁶¹ Elementar ist die Loslösung von der kompletten Automatisierung, wie dies den meisten Konzepten der flexibel automatisierten Fertigung inhärent ist. Vielmehr findet im Rahmen des Konzeptes eine Pointierung der Humanressource statt. Cellular Manufacturing strebt grundsätzlich die optimale Kombination von Maschine und Mensch an, um somit das Potenzial beider Elemente in höchstem Maße ausschöpfen zu können.⁶² Die Bildung teilautonomer Arbeitsgruppen, die den Produktionsprozess innerhalb einer *manufacturing cell* eigenverantwortlich leiten, ist dafür eine ganz wesentliche Voraussetzung. Eingebunden in das strategische Fundament der Unternehmung obliegt der Gruppe die Durchführung aller exekutiven und eines großen Teils der dispositiven Aufgaben.⁶³ Dies führt dazu, dass sich das Aufgabenspektrum einzelner Arbeiter deutlich erweitert. Daher besteht die Notwendigkeit, über multifunktional ausgebildete Arbeiter zu verfügen und diese entsprechend durch vielschichtige Ausbildungsmaßnahmen auf die Arbeit in *manufacturing cells* vorzubereiten.⁶⁴

Die zunehmende Individualisierung der Nachfrage in Richtung einer Mass Customization⁶⁵ bedingt für produzierende Unternehmen zunehmende Variantenvielfalt und abnehmende Losgrößen. Durch die Bildung von *manufacturing cells* kann die Effizienz erreicht werden, die im Rahmen anderer Anordnungsformen bei einer solch flexiblen und losgr  enunabh ngigen Produktion nicht realisiert werden können.⁶⁶ Zur Implementierung von

⁵⁹ Vgl. Benders, Jos und Richard Badham: A history of cell-based manufacturing, in: Beyerlein, Michael M. (Hrsg.): Work teams – past, present and future, Boston 2000, S. 45ff.

⁶⁰ Vgl. Suri, Rajan: Quick response manufacturing – a companywide approach to reducing lead times, Portland 1998, S. 87.

⁶¹ Hyer, Nancy L. und Urban Wemmerlów: Reorganizing the factory, 2002, S. 18.

⁶² Vgl. Eckstein, Astrid L. H. und Tom R. Rohleder: Incorporating human resources in group technology/cellular manufacturing, in: International Journal of Production Research, Vol. 36 (1998), No. 5, S. 2000f.

⁶³ Vgl. Huber, Vandra L. und Nancy L. Hyer: The human factor in group technology – an analysis of the effects of job redesign, Academy of Management Proceedings 1984, S. 309f.

⁶⁴ Vgl. Suri, Rajan: Quick response manufacturing, 1998, S. 96f.

⁶⁵ Der Begriff Mass Customization ist im Zuge der Ablösung der klassischen Massenproduktion durch zunehmende kundenindividuelle Produktion als Paradigma in die wissenschaftlichen Literatur eingegangen. Es postuliert in ähnlicher Weise zu den Zielsetzungen des Cellular Manufacturing die Notwendigkeit, flexible und effiziente Produktion zu vereinen. Vgl. dazu Pine, B. Joseph II: Mass customization – the new frontier in business competition, Boston 1993, S. 44 und Re  , Markus und Thorsten C. Beck: Fertigung jenseits des Kosten-Flexibilitäts-Dilemmas – Mass Customization als Strategiekonzept für Massenfertiger und Einzelfertiger, in: VDI-Zeitung, Jg. 136 (1994), Nr. 11/12, S. 29.

⁶⁶ Vgl. Kannan, Vijay R.: Analysing the trade-off between efficiency and flexibility in cellular manufacturing systems, in: Production Planning & Control, Vol. 9 (1998), No. 6, S. 572ff.

Cellular Manufacturing bedarf es einer Vielzahl struktureller und organisatorischer Veränderungen im Produktionsbereich. Aus diesen sind fünf Maßnahmen besonders herauszustellen: räumliche Zusammenfassung von Maschinen zu *manufacturing cells*, Reduzierung der Rüstzeiten als Basis zur Durchführung des One-Piece-Flow⁶⁷, One-Piece-Flow und damit verbundene kleine bis mittlere Losgrößen,⁶⁸ Umsetzung des Konzeptes der ‚Fabrik innerhalb der Fabrik‘ durch Bildung von teilautonomen Arbeitsgruppen und Pointierung des Produktionsfaktors Mensch durch Ausbildung zur Multifunktionalität.⁶⁹ Darüber hinaus finden in der Phase des endgültigen Anlagenbetriebes Konzepte zur Qualitätssteigerung, Instandhaltungspraktiken und Ansätze zur kontinuierlichen Leistungsverbesserung Anwendung.⁷⁰

Die Implementierung von *manufacturing cells* ist verbunden mit grundlegenden Veränderungen im Arbeitsalltag von Fertigungsmitarbeitern. Größere Verantwortungsbereiche, vielfältigere Aufgabengebiete und mehr Gruppenarbeit gehen damit einher.⁷¹ Dass diese Veränderungen alles andere als unproblematisch sind, zeigen Hyer und Wemmerlöv. In unterschiedlichsten Untersuchungen konnten eine Vielzahl an Industriebetrieben ausgemacht werden, die es versäumten, der Implementierung von Cellular Manufacturing eine Umgestaltung der Arbeitsweisen folgen zu lassen. Vielmehr wurde oftmals am Prinzip der Arbeitsseparation ‚one worker to one machine‘ festgehalten, was sich auf den Erfolg des Konzeptes kontraproduktiv auswirkte.⁷²

Das Produktionskonzept mit der Idee der Bildung von teilautonomen Fabriken innerhalb der gesamten Fabrik und die Arbeitsform Gruppenarbeit sind zwei sich gegenseitig bedingende Konzeptionen.⁷³ Die Teilung des Fertigungsbereiches in teilautonome *manufacturing cells* führt in den meisten Fällen zur Bildung von *cell teams*.⁷⁴ Diesen wird die Erfüllung

⁶⁷ Rüstvorgänge nehmen im Zuge der Variantenvielfalt einen Großteil der Durchlaufzeit ein. In diesem Zusammenhang wird auch von einer Hebelwirkung gesprochen, die Rüstzeiten über Variantenzahl und kleine Fertigungslose auf die Durchlaufzeit entfallen. Vgl. Blitzer, Marc R.: Zeitbasierte Wettbewerbsstrategien – Die Beschleunigung von Wertschöpfungsprozessen in der Unternehmung, Gießen 1991, S. 149.

⁶⁸ Vgl. Miltenberg, John: One-piece flow manufacturing on U-shaped production lines – a tutorial, in: IEE Transactions, Vol. 33 (2001), No. 1, S. 304.

⁶⁹ Vgl. Thun, Jörn-Henrik, Peter M. Milling und Johannes C. von Mikulicz-Radecki: Interdependencies of ‚efficiency and variety‘ and cellular manufacturing – results of the ‚High-Performance-Manufacturing‘-project, in: Spina, Gianluca, Andrea Vinelli, Raffaella Cagliano, Matteo Kalchschmidt, Pietro Romano und Fabrizio Salvador (Hrsg.): One world – one view of OM? – The challenges of integrating research & practice, Padova 2003, S. 752.

⁷⁰ Vgl. The Productivity Press Development Team: Cellular manufacturing – one-piece-flow for workteams, Portland 1999, S. 38ff.

⁷¹ Vgl. Shafer, Scott M., Bennett J. Tepper, Jack R. Meredith und Robert Marsh: Comparing the effects of cellular and functional manufacturing on employees' perceptions and attitudes, in: Journal of Operations Management, Vol. 12 (1995), No. 2, S. 64.

⁷² Vgl. Hyer, Nancy und Urban Wemmerlöv: Reorganizing the factory, 2002, S. 373.

⁷³ Vgl. Oechsler, Walter A.: Personalentwicklung als strategischer Erfolgsfaktor, in: BAVC (Hrsg.): Perspektiven – 50 Jahre Tarif- und Sozialpolitik in der Chemie, Heidelberg 1999, S. 95.

⁷⁴ Vgl. Norman, Bryan A., Wipawee Thammaphornphilas, Kim L. Needy, Bopaya Bidanda und Rona C. Warner: Worker assignment in cellular manufacturing considering technical and human skills, in: International Journal of Production Research, Vol. 40 (2002), No. 6, S. 1480.

aller direkten und eines Teils der indirekten Arbeitsaufgaben,⁷⁵ die in einer *manufacturing cell* durchzuführen sind, übertragen. Direkte Aufgaben betreffen den eigentlichen Fertigungsprozess im Sinne der physischen Transformation von Werkstoffen zu Endprodukten. Solche Aufgaben umfassen die Bedienung und das Rüsten von Maschinen sowie Lade- und Entladevorgänge, darüber hinaus die Nacharbeit von fehlerhaften Produkten und die Weiterleitung von Fertigungsobjekten zu den anderen Maschinen der *manufacturing cell*. Indirekte Aufgaben sind den Produktionsprozess unterstützende Tätigkeiten, die organisatorischen und planerischen Charakter haben.⁷⁶ Dies umfasst Aktivitäten der Materialplanung wie das Bestellen von Arbeitsteilen und die Überwachung der Lager, Instandhaltungsaktivitäten, die Durchführung von Qualitätssicherungsprogrammen und die ständige Leistungskontrolle.⁷⁷

Je mehr dieser indirekten Aufgaben, die in traditionellen Fertigungsstrukturen von höheren Hierarchieebenen übernommen werden, auf die Gruppe übertragen werden, desto stärker ist deren Selbststeuerung und Selbstverwaltung ausgeprägt. In Abhängigkeit vom Grad der Übertragung dieser planenden, steuernden und kontrollierenden Tätigkeiten ergeben sich drei Formen von *cell teams*.⁷⁸ Bei *externally led cell teams* übernehmen äußere Instanzen, Manager oder Meister die indirekten Arbeitsaufgaben. In diesem Fall obliegt den Arbeitern hauptsächlich die exekutive Funktion und weniger die dispositive. Im umgekehrten Fall handelt es sich um *self-leading* bzw. *self-governing cell teams*. Hierbei wird das Aufgabenfeld in der Weise erweitert, dass die Mitglieder einer Gruppe schon die Gestaltung der *manufacturing cell* übernehmen, Entscheidungen über die Anordnung der Maschinen treffen und bei der Auswahl des Personals Einfluss nehmen. Die häufigste Erscheinungsform ist hingegen in der Mitte der beiden Extrema anzusiedeln. Bei *self-managed cell teams* werden Entscheidungen über strategische Ziele, die Personaldisposition und organisatorische Aspekte von außen übernommen, die Steuerung des Arbeitsalltags bleibt hingegen bei dem *cell team*.⁷⁹ Die Größe von *cell teams* kann von zwei bis vierzig Mitarbeiter variieren. Die Praxis zeigt jedoch, dass mit zunehmender Gruppenstärke ein Zuwachs an Problemfeldern einhergeht.⁸⁰ Kommunikationsprobleme, abnehmende Arbeitszufriedenheit, Gruppenzerfall und damit verbundene häufige Personalwechsel sind zu konstatieren. Daher bewegen sich die meisten *cell teams* in einer Bandbreite von fünf bis zehn Mitarbeitern.⁸¹

⁷⁵ Vgl. Kaluza, Bernd: Gruppen- und Inselfertigung, in: Enzyklopädie der Betriebswirtschaftslehre: Kern, Werner, Hans-Horst Schröder und Jürgen Weber (Hrsg.): Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, 2. Aufl., Stuttgart 1996, Sp. 615.

⁷⁶ Durch die so geschaffene Teilautonomie obliegt der Arbeitsgruppe die so genannte Verfahrensherrschaft. Vgl. dazu Oechsler, Walter A.: Personalpolitik und Mitbestimmung bei teamorientierter Produktion, in: Knauth, Peter und Artur Wollert (Hrsg.): Human Resource Management, 11. Erg.-Lfg., Juli 1998, S. 5.

⁷⁷ Vgl. Kaluza, Bernd: Gruppen- und Inselfertigung, 1996, Sp. 616.

⁷⁸ Vgl. Stewart, Greg L., Charles C. Manz und Henry P. Sims: Team work and group dynamics, New York 1999, S. 34f.

⁷⁹ Vgl. Hyer, Nancy und Urban Wemmerlöv: Reorganizing the factory, 2002, S. 390.

⁸⁰ Hier ist auf den Social-Loafing-Effekt zu verweisen. Gestützt auf den Laborversuchen des deutschen Psychologen Ringelmann wurde dieses Phänomen von Latane, Williams und Harkins empirisch belegt. Vgl. Latane, Bibb, Kipling Williams und Stephen Harkins: Many hands make light the work, in: Journal of Personality and Psychology, Vol. 37 (1979), No. 6, S. 822–832.

⁸¹ Vgl. Norman, Bryan A. et al.: Worker assignment in cellular manufacturing considering technical and human skills, 2002, S. 1487f.

Cellular Manufacturing ist mit der Vorstellung verbunden, dass jeder Arbeiter verschiedene Tätigkeiten direkter oder indirekter Art übernehmen muss. Dies ist darauf zurückzuführen, dass jede *manufacturing cell* einen individuellen Charakter aufweist und somit auch die Arbeitsaufgaben von denen anderer *manufacturing cells* oder anderer Fertigungsbereiche unterschiedlich sind. In personellen Engpassssituationen aufgrund von Abwesenheit oder Krankheit kann somit nur sehr bedingt auf andere Funktionsbereiche zurückgegriffen werden.⁸² Darüber hinaus sind *manufacturing cells* so konzipiert, dass für jeden Prozess meist nur eine Bearbeitungsmaschine zur Verfügung steht und keine oder nur sehr kleine Lager zwischen den einzelnen Maschinen existieren. Im Falle einer äquivalenten Anzahl von Maschinen und Arbeitern hätte die Abwesenheit eines Arbeiters bei nicht vorhandener Multifunktionalität der Fertigungsmitarbeiter den Produktionsstillstand zur Folge. Erst die Existenz multifunktional ausgebildeter Mitarbeiter in den *manufacturing cells* gewährleistet die Fortführung des Betriebes, indem die Anwesenden die Aufgaben des Fehlenden mitübernehmen.⁸³

Das Konzept der Gruppenarbeit in *manufacturing cells* trägt auch dazu bei, das Konzept des flachen Unternehmens zu realisieren. Komplexe Entscheidungsstrukturen, die sich durch mehrere Hierarchieebenen ziehen, kennzeichnen sich häufig durch Informationsverzögerungen und dadurch bedingt oft durch falsche Einschätzung von Situationen.⁸⁴ Betroffene Entscheidungen basieren zum Teil auf Informationen, die der aktuellen Situation eines bestimmten Fertigungsbereiches nicht mehr entsprechen. Cellular Manufacturing impliziert die Verkleinerung der Regelkreise, im Rahmen derer Entscheidungen getroffen werden. Die Entscheidungsbefugnis für direkte und indirekte Aufgaben obliegt in dargestellter Weise dem *cell team*.⁸⁵ Die hierarchische Struktur einer *manufacturing cell* kennzeichnet sich durch drei Ebenen. Der *cell leader* ist Element des *cell teams* und übernimmt die Führung der *manufacturing cell*. Wie die restlichen Arbeiter ist er in den Arbeitsablauf eingebunden und übernimmt in ähnlicher Weise direkte Arbeitsaufgaben. Der primäre Aspekt seiner Arbeit liegt hingegen im indirekten Arbeitsbereich. Er ist als Führungs- und Leitfigur zu verstehen, der, zumeist über die größte Erfahrung im Fertigungsbetrieb einer *manufacturing cell* verfügend, den restlichen Arbeitern Anleitung und Vorbild geben soll.⁸⁶ Der *cell leader* untersteht seinerseits dem *cell supervisor*, der jedoch kein direktes Element der Gruppe ist. Sein Aufgabenbereich beschränkt sich ausschließlich auf indirekte, dispositive Tätigkeiten, wobei die Integration der *manufacturing cell* in die Gesamtorganisation im Vordergrund steht.⁸⁷ Dies umfasst vor allem die Koordination mit anderen *manufacturing cells*, die in Abhängigkeit zu seiner *manufacturing cell* in Form von so genannten *exceptio-*

⁸² Vgl. *Askin*, Ronald G. und *Yuanshu Huang*: Forming effective worker teams for cellular manufacturing, in: *International Journal of Production Research*, Vol. 39 (2001), No. 11, S. 2432.

⁸³ Vgl. *Suri*, Rajan: Quick response manufacturing, 1998, S. 96.

⁸⁴ Vgl. zu Rückkopplungssystemen und daraus hervorgehenden Verzögerungseffekten *Milling*, Peter: Kybernetische Überlegungen beim Entscheiden in komplexen Systemen, in: *Milling*, Peter (Hrsg.): Entscheiden in komplexen Systemen, Berlin 2002, S. 16ff.

⁸⁵ Vgl. *Askin*, Ronald G. und *Yuanshu Huang*: Forming effective worker teams for cellular manufacturing, 2001, S. 2436.

⁸⁶ Vgl. zu den Aufgaben eines Vorgesetzten oder Meisters *Oechsler*, Walter A.: Personalpolitik und Mitbestimmung bei teamorientierter Produktion, 1998, S. 11.

⁸⁷ Vgl. *Norman*, Bryan A. et al.: Worker assignment in cellular manufacturing considering technical and human skills, 2002, S. 1490.

nal elements stehen.⁸⁸ Innerhalb dieser drei Hierarchieebenen werden die wesentlichen Entscheidungen getroffen. Die geschaffene Teilautonomie und die dadurch reduzierte Entscheidungskomplexität ist als zentraler und zugleich kritischer Erfolgsfaktor des Konzeptes aufzufassen.

2. Ausbildung zur Multifunktionalität

Die Umsetzung von Cellular Manufacturing und die damit verbundene Gruppenarbeit ziehen die Konsequenz nach sich, dass Arbeiter innerhalb einer *manufacturing cell* einem wesentlich höheren Anforderungsprofil entsprechen müssen. In klassischen Fertigungssystemen sind die Arbeitsbereiche stark separiert und den Arbeitern kommen hauptsächlich direkte, sehr spezifische Arbeitsaufgaben zu. Multifunktionalität im Sinne der Verrichtung unterschiedlicher, direkter Arbeitsaufgaben, Problemlösungs- und Entscheidungskompetenz sowie Fähigkeiten in Planungs-, Steuerungs- und Kontrollaktivitäten, Lernfähigkeit und soziale Kompetenz umfassen die Anforderungen, die Cellular Manufacturing an die Fertigungsarbeiter stellt.⁸⁹ Somit stellt sich die Notwendigkeit, Arbeiter aus der bestehenden Belegschaft zu selektieren und sie entsprechend auszubilden.⁹⁰ Alternativ würde sich die Neueinstellung bereits qualifizierter Kräfte anbieten. Erfahrungsberichte zeigen jedoch, dass auf Neueinstellungen zumeist verzichtet wird, da eine solche Maßnahme in Reihen der Belegschaft zu Arbeitsplatzängsten, Demotivation und starker Resistenz gegenüber Cellular Manufacturing führt und somit den Erfolg des Konzeptes nachhaltig gefährdet.⁹¹

Im Zusammenhang mit der Ausbildung von Mitarbeitern findet häufig der Begriff Cross-Training Anwendung. Dadurch wird der Verschiedenartigkeit der Ausbildung Ausdruck verliehen, die sich unter räumlicher Betrachtung quer durch die unterschiedlichen Arbeitsaufgaben einer *manufacturing cell* zieht. Das Cross-Training umfasst verschiedenste Aspekte vom grundsätzlichen Verständnis des Cellular Manufacturing bis hin zur Ausbildung an spezifischen Maschinen.⁹² Darüber hinaus zeigen Aspekte wie die Ausbildung in unterschiedlichen Arbeitsaufgaben direkter Art, die Förderung der Sozialkompetenz als Vorbereitung auf die Arbeit in *cell teams* und die Hinführung zur Problemlösungs- und Entscheidungskompetenz, welche unterschiedlichsten Anforderungen das Cross-Training entsprechen muss.⁹³

Die Vielfältigkeit des Aufgabenbereiches eines Fertigungsmitarbeiters umfasst zum Teil Tätigkeiten, die in anderen Anordnungsformen noch nicht verlangt waren. Die entspre-

⁸⁸ Fertigungsobjekte, die mehrerer *manufacturing cells* bedürfen, wodurch eine Interaktion bzw. ein Transfer notwendig wird, sind als *exceptional element* deklariert. Mit steigender Komplexität der Produktion nehmen solche Teile zu, deren Koordination, sowohl im Sinne des Materialflusses als auch der Informationsvermittlung eine der wesentlichen Herausforderungen von Cellular Manufacturing darstellen. Vgl. dazu *Chen, Der-San, Hui-Chuan Chen und Jung Me Park: Solving constraint cell formation problems – a neural network approach*, in: Kamrani, Ali K. und Rasaratnam Logendram (Hrsg.): *Group Technology and Cellular Manufacturing*, Amsterdam 1998, S. 239f.

⁸⁹ Vgl. *Huber, Vandra L. und Nancy L. Hyer: The human factor in group technology*, 1984, S. 311.

⁹⁰ Vgl. dazu *Borman, Walter, Norman Peterson und Tom Russell: Selection, training, and development of personnel*, in: Salvendy, Gavriel (Hrsg.): *Handbook of industrial engineering*, New York 1992, S. 882ff.

⁹¹ Vgl. *Wemmerlöv, Urban und Danny J. Johnson: Cellular manufacturing at 46 user plants – implementation experiences and performance improvements*, in: *International Journal of Production Research*, Vol. 35 (1997), No. 1, S. 32.

⁹² Vgl. *The Productivity Press Development Team: Cellular manufacturing*, 1999, S. 16.

⁹³ Vgl. *Hyer, Nancy und Urban Wemmerlöv: Reorganizing the factory*, 2002, S. 420f.

chende Ausbildung erfolgt entweder in Form von *on-the-job*-Training oder durch *off-line*-Training. Im Rahmen des *on-the-job*-Trainings werden die Trainees in den Produktionsbetrieb einbezogen und erhalten direkt an den unterschiedlichen Maschinen ihre Ausbildung. Die Ausbilderfunktion wird hauptsächlich vom *cell leader* oder von erfahrenen Arbeitern übernommen. Problematisch gestaltet sich diese Ausbildungsform in der Weise, dass der eigentliche Produktionsprozess davon negativ tangiert wird.⁹⁴ Dies ist darauf zurückzuführen, dass ein Trainee den Produktionsprozess aufgrund seiner fehlenden Erfahrung aufhält oder andere *cell worker* in ihrem vollen Leistungsvermögen eingeschränkt werden, weil sie in die Ausbildung des Trainees involviert sind. Das *off-line*-Training umgeht diese Problematik, indem die Ausbildung in eigens dafür entworfenen Trainings-*manufacturing-cells* durchgeführt wird.⁹⁵

Effiziente Gruppenarbeit ist in hohem Maße abhängig von der Kommunikation innerhalb eines *cell teams*.⁹⁶ Da sich die Aufgabenbereiche der einzelnen Arbeiter überschneiden, besteht die Notwendigkeit der ständigen Interaktion. Der Sozialkompetenz fällt somit eine elementare Funktion zu, ohne die sich Gruppenarbeit nicht realisieren lässt. Vor allem der *cell leader* ist dafür verantwortlich, neue Mitglieder der Gruppe in der Weise anzuleiten, dass diese im Stande sind, mit den anderen Arbeitern zu interagieren, um somit mit konstruktiven Feedbacks über den Zustand der *manufacturing cell* umgehen zu können oder diese selber zu formulieren.

Da die *cell teams* und insbesondere der *cell leader* bzw. *supervisor* einen mehr oder weniger großen Teil der indirekten Arbeitsaufgaben übernehmen, ist eine ausgeprägte Problemlösungs- und Entscheidungskompetenz von Nöten.⁹⁷ Die Hinführung zu dieser basiert auf dem Grundverständnis der dem Cellular Manufacturing inhärenten Dynamik. Erst die genaue Kenntnis der Zusammenhänge zwischen Rüstzeiten, Losgrößen, Work-In-Progress und Durchlaufzeiten ermöglicht kurzfristig und langfristig erfolgreiche Problemlösungen und Entscheidungen.⁹⁸ Das Cross-Training gestaltet sich grundsätzlich in Abhängigkeit der Spezifika einer *manufacturing cell*. Die zentrale Zielsetzung der Ausbildungsmaßnahmen besteht hingegen in allen Fällen darin, Abwesenheit von Mitgliedern des Teams kompensieren zu können, indem andere den Aufgabenbereich übernehmen und kritische Arbeitsbereiche, wie Bottleneck-Maschinen, durch gegenseitige Unterstützung ohne Effizienzverluste bewältigen.⁹⁹

Um schließlich einen Eindruck über den Ablauf der Gruppenarbeit und die Anwendung der Multifunktionalität zu erhalten, soll der Arbeitsalltag eines Fertigungsmitarbeiters in einer *self-managed manufacturing cell* dargestellt werden. Der Arbeitstag beginnt damit, den Wareneingangsbereich nach neuen Auftrageingängen zu überprüfen. In Abstimmung mit den innerhalb der *manufacturing cell* befindlichen, noch nicht fertig gestellten Teilen muss entschieden werden, welcher Arbeitsgang zuerst zu bewerkstelligen ist. Diese Ent-

⁹⁴ Vgl. Borman, Walter, Norman Peterson und Tom Russell: Selection, training, and development of personnel, 1992, S. 904.

⁹⁵ Vgl. Slomp, James, Jos A. Bokhorst und Eric Molleman: Cross-training in a cellular manufacturing environment, in: Computer & Industrial Engineering, Vol. 48 (2005), No. 3, S. 611.

⁹⁶ Vgl. Chaneski, Wayne S.: Team-based manufacturing cells, in: Modern Machine Shop, Vol. 71 (1998), No. 4, S. 48f.

⁹⁷ Vgl. Huber, Vandra L. und Nancy L. Hyer: The human factor in group technology, 1984, S. 313.

⁹⁸ Vgl. Suri, Rajan: Quick response manufacturing, 1998, S. 98f.

⁹⁹ Vgl. Slomp, James, Jos A. Bokhorst und Eric Molleman: Cross-training in a cellular manufacturing environment, 2005, S. 613.

scheidung erfordert ein ausgeprägtes Materialflussverständnis, da vom Fertigungsmitarbeiter sichergestellt werden muss, dass es an keiner der Maschinen zu Engpässen und Verzögerungen kommt. Die erste Aufteilung des *cell teams* an die unterschiedlichen Maschinen ist durch persönliche Präferenzen geprägt. So kann die Präferenz eines Fertigungsmitarbeiters die Arbeit an einer Pressmaschine sein, die eines anderen an einer Fräsmaschine. Nach einer gewissen Produktionszeit sammelt sich die Gruppe zu einem ersten Gespräch, bei dem der *cell leader* das Produktionsziel für den Tag ausgibt sowie auf aktuelle bzw. potenzielle Engpässe aufmerksam macht. Im weiteren Produktionsablauf, der durch ständige Maschinenwechsel unter den Fertigungsmitarbeitern geprägt ist, stellen sich häufig Situationen ein, in denen kurzfristig Teile vorzuziehen sind, die höchste Dringlichkeit besitzen. Es liegt im Ermessen der Fertigungsmitarbeiter, auf solche Situationen zu reagieren, indem ein kurzfristiger Maschinenwechsel dorthin vollzogen wird, wo gerade der größte Bedarf ist. Der stetige Maschinenwechsel dient nicht nur dem Abbau von Monotonie und der Risikominderung für den Fall von Abwesenheit und Krankheit, sondern wird auch aus ergonomischen Gründen vollzogen. So reduziert sich die Gefahr von Verletzungen infolge von Aufmerksamkeitsverlusten bei repetitiver Arbeit signifikant.¹⁰⁰

Im weiteren Verlauf des Produktionstages treten Fehler zu Tage, die einer sofortigen Korrektur bedürfen. Die Fehlerentdeckung und -korrektur ist alleine Aufgabe der Fertigungsmitarbeiter. Sofort müssen alle Gruppenmitglieder über das aufgetretene Problem informiert werden. An dieser Stelle ist das besondere Kommunikations- und Interaktionsvermögen eines Fertigungsmitarbeiters gefragt: initiiert durch den Entdecker des Problems tritt die Gruppe zusammen und versucht, die Fehlerquelle ausfindig zu machen. Erst wenn die fehlerfreie Fortsetzung der Produktion sichergestellt ist, kann der Betrieb der *manufacturing cell* wieder aufgenommen werden. Mindestens einmal pro Tag führt die Rotation einen Fertigungsmitarbeiter an die am Ende einer *manufacturing cell* befindliche Verpackungsstation.¹⁰¹ Je nach Grad der Komplettheit der *manufacturing cell* kann dies die Endverpackung des Produktes, aber auch die Verteilung in unterschiedliche Transportbehälter sein, die zum Transfer in weitere Bearbeitungsbereiche fertig gemacht werden. Ebenfalls einmal pro Tag ist der Nacharbeitsbereich zu betreten, in denen die Entscheidung zu treffen ist, inwieweit Nacharbeit sinnvoll ist. Zum Teil bleibt keine andere Wahl, Teile als unverwendbar zu deklarieren und diese der Entsorgung zuzuführen. Im Falle der Weiterverwendbarkeit trägt der Fertigungsmitarbeiter des Nacharbeitsbereiches die Verantwortung, die Teile wieder dorthin zurückzubringen, wo die Produktion fortgesetzt werden muss. Während aller Nacharbeitsprozesse ist eine sorgfältige Dokumentation der verschiedenen Arbeitsschritte und identifizierten Fehler notwendig, um eine zukünftige Fehlervermeidung zu vereinfachen.

Neben allen innerhalb der *manufacturing cell* ablaufenden Arbeitsaufgaben ist es ein weiteres Erfordernis, den Kontakt zu allen vor- und nachgelagerten Produktionsstufen zu wahren. Dies betrifft vor allem die Gewährleistung eines konstanten Materialflusses sowie die Optimierung der Kapazitätsauslastung. Dazu müssen sich die Fertigungsmitarbeiter regelmäßig mit den Mitgliedern der anderen Bereiche austauschen, um einen problemlosen Verlauf des Produktionstages zu gewährleisten. Der Arbeitstag endet zumeist mit einem weiteren Gruppentreffen, bei dem der Fortschritt der Produktion sowie die aufgetretenen

¹⁰⁰ Vgl. Zayko, Matthew, Walton Hancock und Douglas Broughman: Implementing lean manufacturing at Gelman Sciences, Inc., in: Liker, Jeffrey: Becoming lean – inside stories of U.S. manufacturers, Portland 1998, S. 278.

¹⁰¹ Vgl. Hyer, Nancy und Urban Wemmerlöv: Reorganizing the factory, 2002, S. 372.

Fehler reflektiert werden. Im Zuge der aufgetretenen Fehler sind die Fertigungsmitarbeiter dazu aufgerufen, Verbesserungsvorschläge abzugeben, die sofort zu diskutieren sind.¹⁰²

Cellular Manufacturing symbolisiert den Extrempunkt einer langen Entwicklung weg von den ersten Ansätzen *Taylor's*. Im Vergleich zu *Taylor's* Auffassung von der optimalen Gestaltung menschlicher Arbeit, nach der ein Fertigungsmitarbeiter beispielsweise nur gedreht oder gefräst hätte, dringt Cellular Manufacturing stärker als jede andere Organisationsform in den Bereich der planenden und steuernden Tätigkeiten ein. Neben der Beherrschung unterschiedlichster direkter Tätigkeiten werden die Verantwortung für den Materialfluss in und über die *manufacturing cell* hinaus, für die Qualitätssicherung und -verbesserung und für die interpersonelle Kommunikation auf die Fertigungsmitarbeiter übertragen.

III. Potenzial von Fertigungsmitarbeitern im Rahmen des Forschungsprojektes High Performance Manufacturing

1. Ziele und Struktur des Projektes

Bevor die Analyse der Bedeutung von Fertigungsmitarbeitern im folgenden Gliederungspunkt ausgeführt wird, sollen erst die Historie sowie die zentralen Charakteristika der verwendeten Datenbasis dargestellt werden. Durch das multinationale Forschungsprojekt High Performance Manufacturing wird dem häufig in der fertigungsspezifischen Literatur zu vernehmenden Ruf nach einer breit angelegten Studie des Fertigungsbereiches gefolgt, indem es weg von der klassischen Single-Informant-Befragung geht.¹⁰³ Zu eng ist zumeist der Fokus vieler solcher Studien ausgerichtet, die durch Befragung nur eines Informanten ein zu kleines Blickfeld eines Industriebetriebes beleuchten.¹⁰⁴ Darüber hinaus ergibt sich die Problematik des Informant Bias, der systematisch verzerrten Wahrnehmung der realen Situation, der ein jedes Individuum abhängig vom eigenen Beurteilungsgrad mal mehr, mal weniger unterliegt.¹⁰⁵ So sei als Exempel zu dieser Problematik der Hochschullehrer genannt, der einen schwindend geringen Informant Bias bei der Frage nach der technischen Ausstattung von Hörsälen aufweist, da er direkter Anwender und Nutzer derselben ist, der aber keineswegs den Zustand der räumlichen Ausstattung eines Hörsaales beurteilen kann, da ihm dieser Einblick zumeist durch ein voll besetztes Auditorium versperrt bleibt. Hier würde sich die Hinzunahme eines weiteren Informanten, nämlich des Studenten, als sinnvoll erweisen, da dieser wiederum das Beurteilungsvermögen für letzteren Sachverhalt besitzt und diesbezüglich eine sehr geringe Verzerrung in der Wahrnehmung aufweist.

Eine solche Form der Befragung wird als Multiple-Informant-Befragung bezeichnet, die sich im Rahmen von High Performance Manufacturing in zwei grundlegenden Richtungen

¹⁰² Vgl. *Zayko*, Matthew, Walton *Hancock* und Douglas *Broughman*: Implementing lean manufacturing at Gelman Sciences, Inc., 1998, S. 277.

¹⁰³ Vgl. *Ketokivi*, Mikko und Roger G. *Schroeder*: Perceptual measures of performance – fact or fiction, in: *Journal of Operations Management*, Vol. 22 (2004), No. 3, S. 250.

¹⁰⁴ Vgl. *Milling*, Peter: Wo stehen deutsche Industriebetriebe im internationalen Wettbewerb? – Faktoren, Profile und Analysen des „World Class Manufacturing“, Forschungsberichte der Fakultät für Betriebswirtschaftslehre, Universität Mannheim, Nr. 9807, Mannheim 1998, S. 1.

¹⁰⁵ Siehe zum Informant Bias *Nisbett*, Richard und Lee *Ross*: Human inference – strategies and shortcomings of social judgement, Englewood Cliffs 1980 und siehe *Tversky*, Amos und Daniel *Kahneman*: Judgement and uncertainty – heuristics and biases, in: *Science*, Vol. 185 (1974), S. 1124ff.

vollzieht. So werden zum einen unterschiedliche Hierarchieebenen zu gewissen Fragestellungen konsultiert.¹⁰⁶ Zieht man noch einmal das gewählte Beispiel zu Rate, so würden sowohl Professor als auch Student zu diversen Sachverhalten bezüglich eines Hörsaales befragt. Um sich nicht der Gefahr einer zu subjektiven Wahrnehmung von einem Mitglied der beiden Fraktionen auszusetzen, wird die Befragung auch innerhalb einer Hierarchieebene auf mehrere Informanten ausgeweitet.¹⁰⁷ Erst so, durch Befragung mehrerer Studenten wie auch Professoren kann der subjektive Einfluss eines Individuums auf ein Minimum gesenkt werden. Eine solche Befragung bedeutet nicht automatisch, dass sich alle Fraktionen schließlich in der finalen Bewertung eines Zustandes wieder finden. Durch Anwendung geeigneter statistischer Methoden kann festgestellt werden, wer als kompetenter Ansprechpartner in gewissen Sachverhalten zu konsultieren ist. So ergeben sich drei potenzielle Auswertungsmöglichkeiten für das gewählte Beispiel: Studenten und Professoren erweisen sich beide als kompetent in Fragen zum Zustand des Hörsaales, was grundsätzlich zur Aggregation der beiden Wahrnehmungen zu einer finalen Globalantwort führt. Im zweiten Fall haben entweder die Studenten einen nur geringen Informant Bias, wobei das Antwortverhalten innerhalb der befragten Professorenschaft stark variiert oder der umgekehrte Fall, dass Professoren mehr Einblicke in gewisse Details eines Hörsaals aufweisen, welcher den Studenten verwehrt bleibt und somit zu einer stark verzerrten Wahrnehmung führt. In diesem Fall ist es notwendig, die unvalide Fraktion aus einem Befragungsbereich auszuschließen, also nur die Antwort der Studenten bzw. Professoren zu berücksichtigen. Schließlich muss auch der Fall betrachtet werden, in dem es keiner der beiden Fraktionen gelingt, statistisch valide, also ohne oder nur geringen Informant Bias zu antworten. Zur Gewährleistung einer statistisch validen Datenbasis muss in solchen Fällen auf den befragten Sachverhalt verzichtet werden.

High Performance Manufacturing basiert entsprechend dem Anspruch, ein transversales Bild eines Fertigungsbetriebes zu zeichnen, auf einer Vielzahl von Informanten.¹⁰⁸ Insgesamt werden aus drei Hierarchieebenen Informanten befragt, die in den Ausführungen dieser Arbeit durch die Begrifflichkeiten des Funktionsleiters (FL), des Meisters sowie des Fertigungsmitarbeiters (FM) abgebildet werden sollen. Der Ebene der Funktionsleiter gehören folgende zehn Informanten an: Leiter Controlling (FL_C), Leiter Personal (FL_P), Leiter Informationssysteme (FL_{IT}), Leiter Produktionssteuerung (FL_{PS}), Leiter Materialwirtschaft (FL_M), Leiter Neuproduktentwicklung (FL_{NPE}), Leiter Verfahrenstechnik (FL_V), Leiter des Betriebes (FL_B), Leiter Qualitätssicherung (FL_Q), Leiter Fertigung (FL_F). Aufgrund des einmaligen Vorkommens einer jeden Position in einem Fertigungsbetrieb werden bei fast jeder Frage mindestens zwei oder drei der unterschiedlichen Funktionsleiter befragt, um so den subjektiven Einfluss einzugrenzen.¹⁰⁹ Mit Abnahme der Hierarchieebene wird zuneh-

¹⁰⁶ Vgl. Flynn, Barbara B., Roger G. Schroeder, E. James Flynn, Sadao Sakakibara und Kimberley A. Bates: World class manufacturing project – overview and selected results, in: International Journal of Operations & Production Management, Vol. 17 (1997), No. 7, S. 672f.

¹⁰⁷ Vgl. Türk, Kathrin: Informationssysteme in der Produktion und ihre Unterstützung durch Gruppenarbeit zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit – eine empirische Untersuchung im Rahmen des Projektes World Class Manufacturing, Berlin 1998, S. 28f.

¹⁰⁸ Vgl. Milling, Peter: Wo stehen deutsche Industriebetriebe im internationalen Wettbewerb?, 1998, S. 4.

¹⁰⁹ Gewisse Fragenkomplexe können nur von einem Funktionsleiter beurteilt werden, wie zum Beispiel im Bereich Controlling. Hierbei geht es um Leistungskennzahlen wie Umsatz pro Jahr, Umsatzrendite oder Mitarbeiteranzahl. Bei solchen Themen ist jedoch nicht von einer subjektiven, verzerrten Wahrnehmung auszugehen.

mend der operative Bereich eines Industriebetriebes betreten. Die den meisten Funktionsleitern offen stehende Vogelperspektive ist diesen Hierarchieebenen immer weniger zugänglich, weswegen man von zunehmend subjektiver Einflussnahme einzelner Individuen ausgeht. Diesem Effekt wird durch Mehrfachbefragung einer Informantenklasse Rechnung getragen. Wenn zu einem Thema befragt, werden immer drei Meister und auf der untersten hierarchischen Ebene, immer zehn Fertigungsmitarbeiter zu Rate gezogen. Je nach Thema kann somit die Anzahl der befragten Individuen zwischen zwei und sechzehn variieren.

Die Themengebiete, denen eine Gesamtzahl von 891 Fragen – aufgeteilt in 81 qualitative und 47 quantitative Fragenkomplexe – zugeordnet sind, wurden zu einem Großteil in den ersten beiden Erhebungsrunden entworfen.¹¹⁰ Ebenfalls wurde schon in den vorherigen Erhebungsrunden festgelegt, welche Informanten in konkreten Themengebieten zu befragen sind.¹¹¹ Historisch gesehen war die erste, 1992 nur in den Vereinigten Staaten durchgeführte Projektrunde eine Pilotstudie, die erst 1997 auf ein breiteres, internationales Fundament gestellt wurde. Der damals verwendete Titel *World Class Manufacturing*, der wegen namensrechtlicher Komplikationen nicht aufrechterhalten werden konnte, wurde in Anlehnung an den von *Hayes* und *Wheelwright* geprägten, gleichnamigen Terminus gewählt.¹¹² Er stellt die grundlegende Zielsetzung des Projektes dar: die Identifikation erfolgreicher Industriebetriebe, die sich durch ein „...being better than almost every company in your industry in at least one important aspect of manufacturing[.]“¹¹³ charakterisieren lassen. In diesem Zitat finden sich die zwei elementaren Konstanten des Projektes: die untersuchten Industriezweige bzw. Branchen sowie die untersuchten Aspekte in der Fertigung.

Die partizipierenden Industriebetriebe gehören zu den Branchen Automobilbau und Automobilzulieferer, Elektrotechnik und Maschinenbau, wobei als Kriterium für die Verwendbarkeit die Zugehörigkeit zu einem der NACE Codes 29.41, 29.42, 31.1, 31.2 und 34.3 verlangt war.¹¹⁴ Des Weiteren wurde eine Mindestanzahl von 100 Mitarbeitern pro untersuchte Einheit festgesetzt. Die Akquise erfolgte durch Kontaktaufnahme mit dem Betriebsleiter, dem eine unentgeltliche Teilnahme seines Industriebetriebes angeboten wurde. Als Gegenleistung für die Teilnahme an *High Performance Manufacturing* erhielten die Teilnehmer detaillierte Feedbacks, in denen ihre Fertigungspraktiken kontextabhängig

¹¹⁰ Vgl. *Ahmad*, Sohail und Roger G. *Schroeder*: The impact of human resource management practices on operational performance – recognizing country and industry differences, in: *Journal of Operations Management*, Vol. 21 (2003), No. 1, S. 23.

¹¹¹ Siehe *Schroeder*, Roger G. und Barbara B. *Flynn*: *High performance manufacturing – global perspectives*, New York et al. 2000, S. 3ff.

¹¹² Vgl. *Hayes*, Robert H. und Steven C. *Wheelwright*: *Restoring our competitive edge – competing through manufacturing*, New York et al. 1984, S. 375. Vgl. ferner *Schonberger*, Richard J.: *World class manufacturing – the lessons of simplicity applied*, New York et al. 1986, S. 2.

¹¹³ *Hayes*, Robert H., Steven C. *Wheelwright* und Kim B. *Clark*: *Dynamic manufacturing – creating the learning organization*, New York 1988, S. 21.

¹¹⁴ Die Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ 03) dient dazu, die wirtschaftlichen Tätigkeiten von Unternehmen, Betrieben und anderen statistischen Einheiten in allen amtlichen Statistiken einheitlich zu erfassen. Sie baut auf der durch EU-Verordnungen verbindlich eingeführten statistischen Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Union (NACE Rev. 1.1) auf. An der Erarbeitung dieser Klassifikationen waren zahlreiche Wirtschaftsverbände, fachlich zuständigen Behörden und andere Institutionen maßgeblich beteiligt. Als Ergebnis ist eine hierarchisch gegliederte Wirtschaftszweigklassifikation mit 17 Abschnitten, 31 Unterabschnitten, 60 Abteilungen, 222 Gruppen und 1041 Unterklassen entstanden, die eine statistische Zuordnung aller wirtschaftlichen Aktivitäten ermöglicht. Siehe *Eurostat*: *Statistical classification of economic activities in the European Community (NACE Revision 1)*, Luxemburg 2003.

analysiert wurden. Die Rücklaufquote der Fragebögen betrug etwa 75%, wobei intensiver Telefonkontakt vorausgegangen war.

Um dem Ziel des Projektes zu entsprechen, Erfolgsfaktoren im Produktionsbereich zu erforschen sowie Praktiken zu identifizieren, die sich signifikant auf die Wettbewerbsfähigkeit von industriellen Unternehmen auswirken,¹¹⁵ bedarf es seit jeher einer sehr breiten Auswahl von Themenkomplexen. Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die untersuchten Bereiche eines Industriebetriebes. Im Vergleich zur letzten Erhebung im Jahr 1997 wurden einige Erweiterungen in den Bereichen IT-Management, Technologiemanagement, Supply Chain Management und Neuproduktentwicklung vorgenommen.

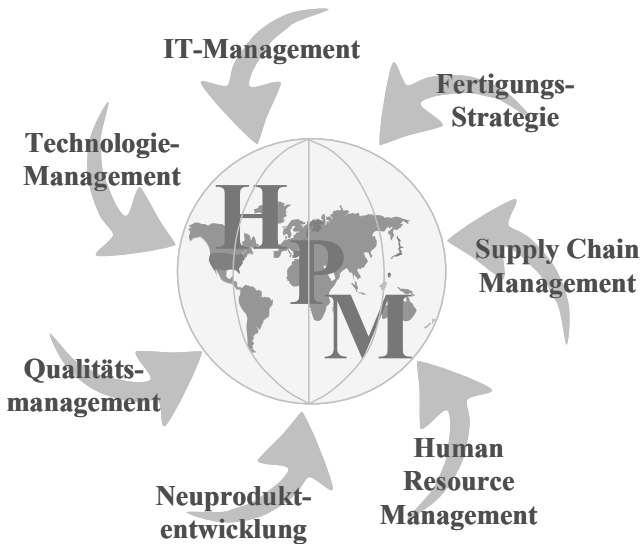


Abbildung A-1: Untersuchte Bereiche im Forschungsprojekt High Performance Manufacturing

Auf Basis der beiden konstanten Elemente des Forschungsprojektes – Industriezweige und untersuchte Bereiche – ergibt sich schließlich noch eine weitere Möglichkeit der Datenanalyse: die Longitudinalanalyse. Obwohl sich das Sample zwischen 1997 und 2004 bezüglich der Untersuchungseinheiten teilweise verändert hat, ist eine Repräsentativität für die untersuchten Industriezweige dennoch gegeben. Da die meisten Fragen völlig unverändert geblieben sind, sowohl in der konkreten Formulierung, als auch in der Informantenwahl, kann ein solcher Vergleich ganz wesentliche Aufschlüsse über Verschiebungen bezüglich des Erfolgspotenzials diverser Praktiken eines Industriebetriebes liefern. An dieser Stelle soll vorerst nur auf die Veränderungen in der Struktur der Datenbank eingegangen

¹¹⁵ Vgl. Flynn, Barbara B. et al.: World class manufacturing project, 1997, S. 671.

werden, die folgende Tabelle anhand der Kriterien Land, Industriezweig und Jahr auf-
zeigt.¹¹⁶

Jahr	Land	Industriezweig			Gesamt
		Elektrotechnik	Maschinenbau	Automobilbau/ Automobilzulieferer	
1997	Deutschland	9	11	13	33
	Japan	15	14	8	37
	USA	10	10	10	30
	UK	7	7	7	21
	Italien	11	13	10	34
	<i>Gesamt</i>	52	55	48	155
2004	Deutschland	9	13	19	41
	Japan	10	11	13	34
	USA	9	11	9	29
	Finnland	14	6	10	30
	Schweden	7	10	7	24
	Süd-Korea	10	10	11	31
	<i>Gesamt</i>	59	61	69	189

Tabelle A-1: Strukturelle Veränderungen in High Performance Manufacturing

Als weitere Konstante kann die permanente Repräsentanz der Triadeländer Deutschland, Japan und den USA festgehalten werden, die zur Durchführung von kontextabhängigen Longitudinalanalysen eine entscheidende Voraussetzung darstellt. Die europäische Fraktion ist rein numerisch fast unverändert, jedoch wurde die eher mittel- bzw. südeuropäisch geprägte Stichprobe durch eine starke nordeuropäische Repräsentanz signifikant verändert.¹¹⁷ Hinzugekommen ist Süd-Korea, welches mit Japan zusammen den ostasiatischen Kulturkreis deutlich stärker repräsentiert. Branchenspezifisch haben sich alle drei Bereiche numerisch erhöht, wobei besonders die Zunahme innerhalb des Sektors Automobilbau/Automobilzulieferer um fast 50% zu erwähnen ist.

2. Analyse des Potenzials von Fertigungsmitarbeitern

High Performance Manufacturing offeriert eine Vielzahl an Untersuchungsmöglichkeiten, Erfolgsfaktoren im Fertigungsbereich zu ergründen. Besonders das Potenzial der Fertigungsmitarbeiter ist nicht nur anhand der Implementierung von Praktiken wie der Ausbil-

¹¹⁶ Für eine ausführliche Beschreibung der letzten Erhebungsrunde siehe *Milling*, Peter: Wo stehen deutsche Industriebetriebe im internationalen Wettbewerb?, 1998, S. 2 und *Türk*, Kathrin: Informationssysteme in der Produktion und ihre Unterstützung durch Gruppenarbeit zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit, 1998, S. 27ff.

¹¹⁷ Der ursprünglichen Zielsetzung, wie bei der vorherigen Erhebungsrunde 1997 auch Daten aus Italien in die Analysen zu integrieren, konnte in der vorliegenden Arbeit nicht entsprochen werden. Aufgrund von Verzögerungen im Rahmen der Datenerhebung war der italienische Teil des Samples bis zum Abschluss der empirischen Analysen nicht verfügbar.

derung zur Multifunktionalität oder der teilautonomen Gruppenarbeit zu bestimmen, es besteht auch die Möglichkeit, das Meinungspotenzial, also das objektive Einschätzungsvermögen bezüglich unterschiedlichster Zustände im Arbeitsalltag, näher zu betrachten. Dieses Einschätzungsvermögen, das infolge immer mehr planerischer und kontrollierender Tätigkeiten stetig zugenommen hat, bleibt von Seiten des Managements vielfach unberücksichtigt, wenn es um operative und strategische Entscheidungen geht.¹¹⁸ So scheitern Implementierungen innovativer Produktionskonzepte häufig, weil Fertigungsmitarbeiter im Vorfeld schlecht vorbereitet bzw. informiert wurden, aber auch, weil sie bezüglich der Umsetzbarkeit nur unzureichend konsultiert wurden.¹¹⁹ Die Integration der operativen Basis in Entscheidungsprozesse stellt sich vermehrt als Notwendigkeit für industrielle Unternehmen dar. Diese Notwendigkeit wurde im industriellen Kontext erstmalig von *Mintzberg* aufgegriffen, als er strategische Entscheidungen mit der Tätigkeit eines Töpfers verglich. Der Töpfer, der sein Werk in einem langen Prozess formt, muss seine eigenen Fähigkeiten gut genug kennen, um angesichts früherer Erfahrungen und zukünftiger Erwartungen die richtigen Entscheidungen bezüglich des zu bearbeitenden Materials zu treffen.¹²⁰ In seinem Gleichnis nehmen die Manager die Rolle des Handwerkers ein und die Strategie die Rolle des zu bearbeitenden Materials. Diese Aussage richtet sich vor allem gegen den Top-Down-Ansatz, bei dem eine kleine Gruppe von Führungskräften die Entscheidungen über zukünftiges Handeln trifft, ohne dass dabei ein ausreichender Abgleich mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen vollzogen wurde.

Zur Analyse des Meinungspotenzials von Fertigungsmitarbeitern ist es notwendig, sich die projektspezifische Vorgehensweise zur Bildung einer höchst objektiven Antwort bezüglich einer Frage vor Augen zu führen. Pro Frage werden bis zu sechzehn Mitarbeiter, die aus unterschiedlichen Hierarchieebenen entstammen, befragt. Im ersten Aggregationsschritt werden, wenn befragt, die zehn Fertigungsmitarbeiter, die drei Meister und eine zwischen eins und drei variierende Anzahl an Funktionsleitern zu jeweils einem repräsentativen Vertreter vereint. Danach werden die so gebildeten repräsentativen Vertreter einer Hierarchieebene interfraktionell zu einer finalen Globalantwort zusammengefasst. Es ist somit ein repräsentatives Bild bezüglich eines bestimmten Sachverhaltes entstanden, dem in der Abbildung durch den Begriff des repräsentativen Mitarbeiters (MA_{REP}) Ausdruck verliehen wird.

¹¹⁸ Vgl. *Ruffini*, Frans A. J., *Harry Boer* und *Maarten J. van Riemsdijk*: Organization design in operations management, in: *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 20 (2000), No. 7, S. 863.

¹¹⁹ Vgl. *Reger*, Rhonda K., *Loren T. Gustafson*, *Samuel D. Demarie* und *John V. Mullane*: Reframing the organization – why implementing total quality is easier said than done, in: *Academy of Management Review*, Vol. 19 (1994), No. 3, S. 565ff.

¹²⁰ Vgl. *Mintzberg*, Henry: Crafting strategy, in: *Montgomery*, Cynthia A. und *Michael E. Porter* (Hrsg.): *Strategy – seeking and securing competitive advantage*, Boston 1991, S. 403ff.

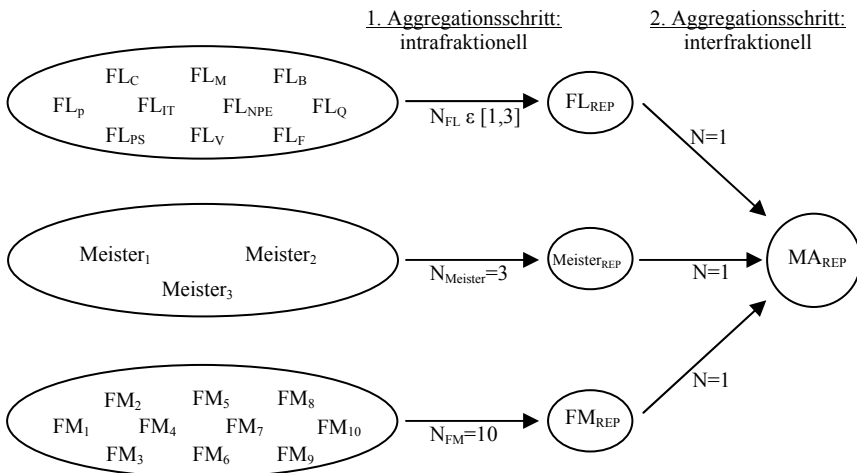


Abbildung A-2: Aggregationsschritte von den unterschiedlichen Hierarchieebenen bis hin zum repräsentativen Mitarbeiter

Der erste, als intrafraktionelle Aggregation bezeichnete Schritt ist unumstritten. So zeigen eine Vielzahl wissenschaftlicher Arbeiten, dass durch ein N größer 1 der Informant Bias signifikant abnimmt.¹²¹ In der bisher einzigen, im fertigungsspezifischen Kontext durchgeführten Studie können Ketokivi und Schroeder zeigen, dass die Befragung mehrerer Individuen einer Hierarchieebene eine signifikant höhere Informationsqualität hervorbringt.¹²² Besonders zu erwähnen ist dabei, dass die von den beiden Autoren durchgeführte Analyse auf dem Datensatz der zweiten Erhebungsrunde von High Performance Manufacturing basiert. Es resultierten zum Teil sehr stark ausgeprägte Informant Biases bei Betrachtung einzelner Individuen, die durch Aggregation wesentlich gemindert werden können.¹²³ Betrachtet wurde dabei nur die oberste Hierarchieebene des Projektes. Beispielsweise wiesen sowohl der Leiter der Fertigung (FL_F) wie auch der Leiter des Betriebes (FL_B) bei Fragen zum Qualitätsmanagement eine starke Wahrnehmungsverzerrung auf. Erst durch Aggregation der beiden Wahrnehmungen näherte man sich dem tatsächlichen Zustand des Qualitätsmanagements.¹²⁴

Der zweite, interfraktionelle Aggregationsschritt ist hingegen kritisch zu beurteilen. Trotz des Fehlens HPM-spezifischer Untersuchungen, die sich mit dem Zusammenhang der hierarchischen Position eines Informanten und dem einhergehenden Informant Bias be-

¹²¹ Vgl. beispielsweise Miller, Jeffrey G. und Aleda V. Roth: A taxonomy of manufacturing strategies, in: Management Science, Vol. 40 (1994), No. 3, S. 288.

¹²² Vgl. Ketokivi, Mikko A. und Roger G. Schroeder: Perceptual measures of performance, 2004, S. 249ff.

¹²³ Vgl. Venkatraman, N. Venkat und John H. Grant: Construct measurement in organizational strategy research – a critique and proposal, in: Academy of Management Review, Vol. 11 (1986), No. 1, S. 71ff.

¹²⁴ Siehe Ketokivi, Mikko A. und Roger G. Schroeder: Perceptual measures of performance, 2004, S. 258.

schäftigen, muss auf Basis einer Vielzahl von Studien angenommen werden, dass ein solcher zweiter Aggregationsschritt nicht unbedingt sinnvoll ist. So kann *Ernst* zeigen, dass die hierarchische Position eines Informanten einen nachweisbaren Einfluss auf die Wahrnehmung konkreter Sachverhalte ausübt. In der durchgeführten Analyse wurden Informanten unterschiedlicher Hierarchieebenen, im Konkreten Mitglieder des Managements und, auf einer anderen hierarchischen Ebene, Mitglieder einer Projektgruppe zu unterschiedlichen Aspekten der Neuproduktentwicklung befragt. In operativen Fragen gaben die Informanten der Projektgruppe die valideren Antworten, wohingegen strategische Aspekte der Neuproduktentwicklung valider durch die Managementebene beantwortet wurden.¹²⁵ Die meisten Untersuchungen zu dieser Problematik finden sich in der psychologischen Forschung. *Kim* und *Lee* untersuchten den Einfluss einzelner Familienmitglieder auf gewisse Kaufentscheidungen des Alltags, wobei zwischen der hierarchischen Stufe Elternteil und der Stufe der Kinder unterschieden wurde.¹²⁶ Es stellte sich heraus, dass Mütter infolge ihrer Vermittlerfunktion zwischen Vater und Kind diesen Sachverhalt am besten beurteilen konnten.

Insgesamt ist zu konstatieren, dass eine überwiegende Mehrheit der zu diesem Thema angefertigten Studien einer intrafraktionellen Aggregation sehr kritisch gegenübersteht. Zu sehr unterscheiden sich die Umwelten, welche die Mitglieder unterschiedlicher Hierarchieebenen umgeben.¹²⁷ Darüber hinaus ist ein elementarer Punkt in der Urteils- und Wahrnehmungsbildung von Individuen gewisser Hierarchieebenen zu suchen. So ergibt sich quasi intuitiv die Vermutung, dass hierarchisch niedrig gestellte Personen nur unzureichende Kenntnis über die von der Organisation verfolgte Strategie haben, wohingegen Managementmitglieder weniger Informationen über operative, projektbezogene Abläufe auf unteren Hierarchieebenen haben.¹²⁸

All diese Aspekte gewinnen besonders an Bedeutung, wenn man betrachtet, dass aufgrund des Fokus dieser Arbeit auf Fertigungsmitarbeiter fast ausschließlich Items in den Ausführungen der Kapitel 2 und 3 verwendet werden, bei denen neben Fertigungsmitarbeitern auch Funktionsleiter, zum Teil auch noch Meister befragt wurden. Es muss also für jeden Fragenkomplex vorab geklärt werden, wer auf Basis eines nicht verzerrten Antwortverhaltens Teil des finalen, repräsentativen Mitarbeiters wird. Somit kann schließlich sichergestellt werden, dass ein verwendetes Item die reale Situation in einem Industriebetrieb wiedergibt.

Zur Analyse des Meinungspotenzials von Fertigungsmitarbeitern muss zuerst jedoch der häufig aufgestellten Hypothese nachgegangen werden, wonach ein systematischer Zusammenhang zwischen der Hierarchieebene und der Wahrnehmung des eigenen Industriebetrie-

¹²⁵ Siehe *Ernst*, Holger: Ursachen des Informant Bias und dessen Auswirkung auf die Validität empirischer betriebswirtschaftlicher Forschung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Jg. 73 (2003), Nr. 12, S. 1261.

¹²⁶ Siehe *Kim*, Chankon und Hanjoon *Lee*: Development of family triadic measures for children's purchase influence, in: Journal of Marketing Research, Vol. 34 (1997), No. 3, S. 316.

¹²⁷ Vgl. *Ireland*, R. Duane, Michael A. *Hitt*, Richard A. *Bettis* und Deborah A. *de Portas*: Strategy formulation processes – differences in perceptions of strengths and weaknesses indicators and environmental uncertainty by managerial level, in: Strategic Management Journal, Vol. 8 (1985), No. 5, S. 469ff.

¹²⁸ Vgl. *Kiesler*, Sara und Lee *Sproul*: Managerial response to changing environments – perspectives and problem sensing from social cognition, in: Administrative Science Quarterly, Vol. 27 (1982), No. 3, S. 548ff. und *Nisbett*, Richard und Lee *Ross*: Human Inference, 1980, S. 17f.

etriebes besteht. So haben Fertigungsmitarbeiter einen anderen, zumeist kritischeren Eindruck vom Zustand ihres Industriebetriebes als Funktionsleiter.¹²⁹ Daher ist die Nullhypothese

H_{0,A-1}: Es besteht kein Zusammenhang zwischen der hierarchischen Position eines Respondenten und der Wahrnehmung des eigenen Industriebetriebs

zu testen, um sich erste Einblicke in das Antwortverhalten der unterschiedlichen Hierarchieebenen zu verschaffen. Zur Klärung der Nullhypothese werden alle Fragen betrachtet, bei denen unter anderem auch Fertigungsmitarbeiter befragt wurden. Insgesamt resultieren 97 Items, die den Bereichen Human Resource Management und Qualitätsmanagement entstammen.

a. *Beurteilungsvermögen im Bereich Human Resource Management*

Im Bereich Human Resource Management wurden Fertigungsmitarbeiter zu insgesamt 26 Sachverhalten befragt, die sich den Fragenkomplexen Dezentralisierung von Entscheidungen, Verbundenheit zum eigenen Unternehmen, Implementierung des betrieblichen Vorschlagswesens, teilautonome Gruppenarbeit und Fähigkeit der Vorgesetzten zuordnen lassen.¹³⁰ Pro Fragenkomplex wurden bis zu sieben Fragen gestellt, die quasi gleichen Inhalts sind. Durch die Verwendung von mindestens einem Reverse-Item pro Fragenkomplex, welche den jeweils umgekehrten Sachverhalt wiedergibt, soll die Konsistenz im Antwortverhalten gewährleistet werden.¹³¹

Eine Besonderheit des untersuchten Bereiches ist, dass alle drei Hierarchieebenen ausnahmslos befragt wurden, also auch die Wahrnehmung der Meister betrachtet werden kann. Meister stehen in der Hierarchie zwischen den beiden anderen Fraktionen; sie verrichten auf der einen Seite direkte Arbeitsaufgaben wie Fertigungsmitarbeiter, haben aber einen größeren Verantwortungsbereich bezüglich indirekter Tätigkeiten. Die durchschnittliche Einschätzung¹³² der Meister sowie der Fertigungsmitarbeiter (FM) und Funktionsleiter (FL) hinsichtlich der fünf Themenkomplexe sind in nachfolgender Tabelle aufgelistet.¹³³ Für alle Untersuchungsgruppen werden aggregierte Werte verwendet, so dass jeweils ein repräsentativer Fertigungsmitarbeiter, Meister und Funktionsleiter gegenübergestellt werden.¹³⁴

¹²⁹ Vgl. zum Problem der Method Variance Doty, Harold und William Glick: Common methods bias – does common methods variance really bias results?, in: *Organizational Research Methods*, Vol. 1 (1998), No. 4, S. 376f. Vgl. auch zur Inter-Rater-Reliabilität Boyer, Kenneth K. und Rohit Verma: Multiple raters in survey-based operations management research – a review and tutorial, in: *Production and Operations Management*, Vol. 9 (2000), No. 2, S. 128.

¹³⁰ Die verwendeten Fragen sind im Anhang aufgeführt. Vgl. Anhang/Tabelle 1.

¹³¹ Vgl. Ketokivi, Mikko A. und Roger G. Schroeder: Perceptual measures of performance, 2004, S. 255.

¹³² Die Mittelwerte basieren jeweils auf den Items, die einen Fragenkomplex konstituieren. Über diese Items wird der Mittelwert berechnet, um so eine möglichst valide Aussage über die Implementierung eines Konzeptes wie beispielsweise des betrieblichen Vorschlagswesens zu erhalten.

¹³³ Die Mittelwerte wurden mit Hilfe des T-Tests auf signifikante Unterschiede hin untersucht. In der Tabelle sind in der Spalte „Signifikanzniveau“ die Irrtumswahrscheinlichkeiten wiedergegeben, die sich aus den drei Vergleichen ergeben. Vgl. dazu Bortz, Jürgen: Statistik für Sozialwissenschaftler, Berlin 1999, S. 135.

¹³⁴ Die dargestellten Mittelwerte sind zum Teil invertiert, so dass alle Werte einheitlich interpretierbar sind. Der Wert 1 steht im Rahmen der verwendeten Likert-Skalen für „trifft überhaupt nicht zu“, der Wert 7 für „trifft voll zu“.

Human Resource Management I		1	2	3	Signifikanzniveau
		Mittelwert FM	Mittelwert Meister	Mittelwert FL	
A	Dezentralisierung von Entscheidungen	4,19	4,69	4,95	¹² p < 0,001 ¹³ p < 0,001 ²³ p < 0,008
B	Verbundenheit zum eigenen Unternehmen	4,89	4,97	5,23	¹² p < 0,254* ¹³ p < 0,001 ²³ p < 0,002
C	Implementierung des betrieblichen Vorschlagswesens	5,06	5,34	5,47	¹² p < 0,001 ¹³ p < 0,001 ²³ p < 0,118*
D	Teilautonome Gruppenarbeit	4,87	5,14	5,27	¹² p < 0,002 ¹³ p < 0,001 ²³ p < 0,194*
E	Fähigkeit der Vorgesetzten	4,87	5,29	5,36	¹² p < 0,001 ¹³ p < 0,001 ²³ p < 0,422*

*Tabelle A-2: Mittelwertvergleiche im Bereich Human Resource Management I
(statistisch nicht signifikante Werte sind mit * gekennzeichnet)*

Die Nullhypothese $H_{0,A-1}$, wonach kein Zusammenhang zwischen der hierarchischen Position eines Informanten und der Wahrnehmung des eigenen Industriebetriebes besteht, kann auf Basis der sich ergebenden Mittelwerte verworfen werden. Insbesondere bei der Gegenüberstellung von Fertigungsmitarbeitern und Funktionsleitern ergibt sich ein konsistent signifikanter Unterschied. Fertigungsmitarbeiter sehen die Implementierung von mitarbeiterorientierten Maßnahmen wie die Dezentralisierung von Entscheidungen oder die Implementierung des betrieblichen Vorschlagswesens wesentlich weniger vorangeschritten als Funktionsleiter, die häufig für die Implementierung solcher Konzepte verantwortlich sind. Die Wahrnehmungsunterschiede werden noch deutlicher, wenn man den häufig zu beobachtenden Effekt des eingeschränkten Antwortenverhaltens in der Analyse berücksichtigt.¹³⁵ So nutzen Respondenten häufig nur die sich um den Median befindlichen Ausprägungen einer Likert-Skala und vermeiden die beiden Pole. Dieser Effekt ist auch in den beobachteten Fragenkomplexen aus dem Bereich des Human Resource Managements wieder zu finden, was nachfolgende Abbildung verdeutlicht.

¹³⁵ Vgl. Aaker, David A., Vijay Kumar und George S. Day: Marketing research, 7. Aufl., New York et al. 2001, S. 291ff.

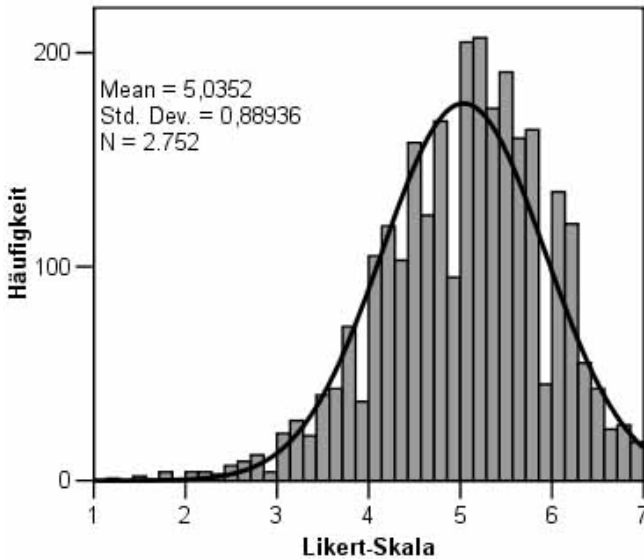


Abbildung A-3: Antwortverhalten im Bereich Human Resource Management I¹³⁶

Es zeigt sich, dass die Respondenten in einem gewissen Korridor antworten, der den Wert 5 in seiner Mitte trägt. Vor diesem Hintergrund gewinnt ein Unterschied von 0,76 Likert-Skala-Einheiten, wie er sich zwischen Fertigungsmitarbeitern und Funktionsleitern für den Bereich Dezentralisierung von Entscheidungen ergibt, ein noch stärkeres Gewicht.

Die Meister folgen in der Beurteilung der unterschiedlichen Konzepte aus dem Bereich Human Resource Management ihrer hierarchischen Position und sind zwischen den beiden anderen Fraktionen anzusiedeln, wobei eine Tendenz hin zu den Funktionsleitern erkennbar ist. Diese Tendenz manifestiert sich, wenn man die standardisierten Mittelwerte zu Rate zieht.¹³⁷

¹³⁶ Der Stichprobenumfang N basiert auf den fünf betrachteten Skalen aus dem Bereich Human Resource Management. In jeder Skala wurden aus jedem der 189 partizipierenden Fertigungsbetriebe ein repräsentativer Fertigungsmitarbeiter, ein repräsentativer Meister und ein Funktionsleiter betrachtet. Die Tatsache, dass nicht 2835 Antworten berücksichtigt sind, ist auf die Existenz von Missing Values zurückzuführen.

¹³⁷ Eine Standardisierung bietet den Vorteil, einer möglichen Verzerrung der Untersuchungsergebnisse durch respondentenspezifische Einflüsse vorzubeugen. Die so genannte z-Transformation der Daten stellt sicher, dass ein hoher Wert unabhängig von der jeweiligen Respondentengruppe auch eine hohe Implementierung eines Konzeptes aus dem Bereich Human Resource Management impliziert. Vgl. Bortz, Jürgen: Statistik für Sozialwissenschaftler, 1999, S. 45f.

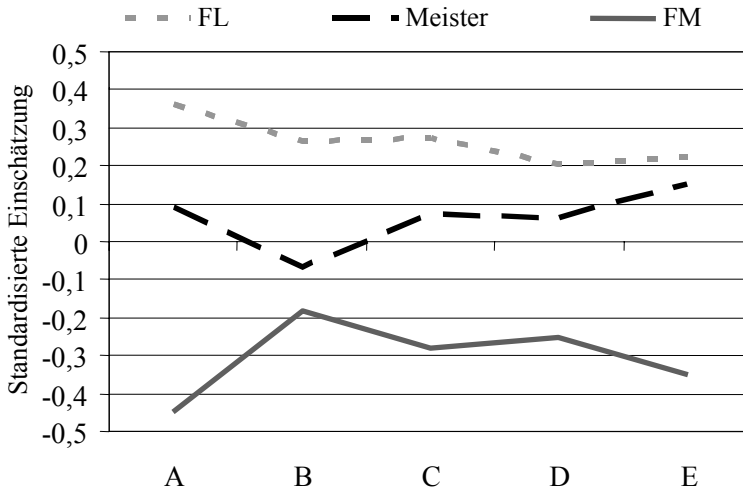


Abbildung A-4: Standardisierte Werte im Bereich Human Resource Management I

Im Fragenkomplex E – Fähigkeit der Vorgesetzten – vertreten Funktionsleiter und Meister nahezu die gleiche Auffassung: „Ja, die Vorgesetzten verrichten wirklich gute Arbeit. Sie ermutigen die Fertigungsmitarbeiter zum Erfahrungs- und Meinungsaustausch, regen Gruppenarbeit an und tragen zur Problemlösung bei.“¹³⁸ Dieser Fragenkomplex verdeutlicht die Problematik der mehrfachen Aggregation zu einem repräsentativen Mitarbeiter eines Industriebetriebes, wie sie bisher häufig praktiziert wurde. Es ist kritisch zu hinterfragen, ob Funktionsleiter und Meister wirklich eine objektive Auffassung bezüglich eines Sachverhaltes vermitteln können, der eigentlich ihre eigene Leistung betrifft. Des Weiteren ist in Frage zu stellen, ob Funktionsleiter, die im Normalfall keine Vorgesetzten mehr über sich haben, eine fundierte Stellungnahme bezüglich eines solchen Sachverhaltes abgeben können. Die einzige Fraktion, die ein wirklich objektives Bild zeichnen kann, ist die der Fertigungsmitarbeiter. Diese Annahme ist jedoch nicht ausreichend, um sich in weiteren Analysen nur auf die Meinung der Fertigungsmitarbeiter zu verlassen. Vielmehr bedarf es eines Messinstrumentes, welches das Meinungspotenzial von Fertigungsmitarbeitern, Meistern und Funktionsleitern unter objektiven Maßstäben evaluiert.

Ein statistisches Instrument, welches objektiven Aufschluss darüber geben kann, welche der drei Fraktionen in spezifischen Fragenkomplexen zu konsultieren ist oder ob an der bewährten Methode der mehrfachen Aggregation zu einem globalen Vertreter festzuhalten ist, stellt die Multitrait-Multimethod (MTMM) Analyse dar.¹³⁹ Die MTMM-Analyse zählt zu den Verfahren, durch welche die Konstruktvalidität¹⁴⁰ beurteilt werden kann. Der Ablauf

¹³⁸ Diese Aussage fasst die innerhalb des Fragenkomplexes erfragten Items zusammen.

¹³⁹ Die MTMM-Analyse geht auf Campbell und Fiske zurück. Vgl. Campbell, Donald T. und Donald W. Fiske: Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix, in: Psychological Bulletin, Vol. 56 (1959), No. 2, S. 81–105.

¹⁴⁰ Der statistische Begriff Konstrukt kann an Stelle des bisher verwendeten Begriffs Fragenkomplex verwendet werden. Ein Konstrukt gibt einen hinter gewissen Items verborgenen Sachverhalt wieder, die Konstruktvalidität die Güte, mit welcher die Items diesen konstituieren.

der Analyse ist durch die Verwendung von konfirmatorischen und explorativen Faktorenanalysen gekennzeichnet. Durch diese Vorgehensweise wird ergründet, wie sinnvoll die unterschiedlichen Items beantwortet wurden.

Die MTMM-Analyse ermöglicht einen detaillierten Blick auf die Validität eines Konstruktes. Die Validität wird grundsätzlich über die Varianz eines untersuchten Konstruktes bestimmt, die auf drei Quellen zurückzuführen ist: die Trait-, Method- und Error-Varianz. Die fünf Themenkomplexe des Human Resource Managements stellen die Traits dar, die drei befragten Fraktionen die Methods, hinzukommt ein Zufallsfehler, dargestellt durch die Error-Varianz. Im Optimalfall wird die Varianz eines Konstruktes hauptsächlich durch die Trait-Varianz getragen, was bedeutet, dass die zur Konstruktbildung herangezogenen Items sehr hoch korrelieren. Diese Tatsache lässt in einem weiteren Schritt den Schluss zu, dass eine betrachtete Fraktion die konstruktbildenden Fragen sinnvoll, im Sinne von fast identisch beantwortet hat. Die Varianz ist somit auf inhaltliche Aspekte zurückzuführen. Der gegenteilige Fall ist durch eine hohe Method-Varianz gekennzeichnet. Items unterschiedlicher Konstrukte korrelieren stärker als die ein Konstrukt bildenden Items. Innerhalb einer Fraktion bestehen also große Inkonsistenzen bezüglich eines Konstruktes, was wiederum als Indiz herangezogen wird, eine solche Fraktion nicht zu einem solchem Konstrukt zuzulassen. Dieser Effekt entspricht dem bereits in dieser Arbeit erwähnten Informant Bias.¹⁴¹

Im ersten Schritt werden nacheinander für jede der drei Fraktionen separate Faktorenanalysen durchgeführt, so dass pro Konstrukt jeweils drei Individualfaktoren resultieren.¹⁴² Als Beispiel sei das Konstrukt „Dezentralisierung von Entscheidungen“ genannt. Für jede der drei Fraktionen wird unabhängig voneinander jeweils ein Faktor „Dezentralisierung von Entscheidungen“ gebildet. Nur so können die drei Wahrnehmungen des Ausmaßes an Entscheidungsdezentralisierung statistisch valide und reliabel, vor allem aber völlig unabhängig voneinander erfasst werden. So gebildete Individualfaktoren müssen den unterschiedlichen Gütekriterien von explorativer sowie konfirmatorischer Faktorenanalyse Genüge tun.¹⁴³ Im Rahmen der explorativen Faktorenanalyse ist vor allem das Cronbachs Alpha¹⁴⁴ zu nennen, für das ein Mindestwert von 0,7 gefordert wird.¹⁴⁵ Darüber hinaus müssen die Faktorladungen den Wert von 0,5 überschreiten, um einen Faktor in späteren Analysen weiterverwenden zu können.¹⁴⁶ Die konfirmatorische Faktorenanalyse kenn-

¹⁴¹ Vgl. zu ähnlichen Untersuchungen bezüglich des Antwortverhaltens unterschiedlicher Hierarchieebenen bzw. des Informant Bias *Hambrick*, Donald C.: Environmental scanning and organizational strategy, in: *Strategic Management Journal*, Vol. 3 (1982), No. 2, S. 159ff. und vgl. *Salancik*, Gerald und James R. *Meindl*: Corporate attributions as strategic illusions of management control, in: *Administrative Science Quarterly*, Vol. 29 (1984), No. 2, S. 238ff.

¹⁴² Vgl. zur Faktorenanalyse *Hartung*, Joachim und Bärbel *Elpelt*: Multivariate Statistik – Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik, 4. Aufl., München 1992, S. 505 und vgl. *Backhaus*, Klaus, Bernd *Erichson*, Wulff *Plinke* und Rolf *Weiber*: Multivariate Analysemethoden – Eine anwendungsbezogene Einführung, 9. Aufl., Berlin et al. 2000, S. 252ff.

¹⁴³ Vgl. *Homburg*, Christian und Anette *Giering*: Konzeptualisierung und Operationalisierung komplexer Konstrukte – Ein Leitfaden für die Marketingforschung, in: *Marketing*, Jg. 18 (1997), Nr. 1, S. 5ff.

¹⁴⁴ Vgl. *Cronbach*, Lee J.: Coefficient alpha and the internal structure of tests, in: *Psychometrika*, Vol. 16 (1951), No. 3, S. 297ff.

¹⁴⁵ Vgl. *Nunnally*, Jum C.: *Psychometric theory*, New York 1978, S. 245 und *Brosius*, Gerhard und Felix *Brosius*: *SPSS Base System und Professional Statistics*, Bonn 1995, S. 825f.

¹⁴⁶ Vgl. *Backhaus*, Klaus et al.: *Multivariate Analysemethoden*, 2000, S. 264.

zeichnet sich durch eine Vielzahl von Gütekriterien, wobei allgemeiner Konsens darüber besteht, dass der Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) sowie der Goodness of Fit Index (GFI) am relevantesten sind. Für den RMSEA ist ein Maximalwert von 0,05 vorgesehen, der GFI sollte mindestens 0,9 sein. Nur wenn alle zu einem Konstrukt erhobenen Individualfaktoren diesen Gütekriterien entsprechen, ist eine Weiterverwendung in weiteren Schritten der MTMM-Analyse möglich. In nachfolgender Tabelle ist für die unterschiedlichen Konstrukte des Bereiches Human Resource Management dargestellt, ob geforderte Güte erreicht wird und wenn nicht, welcher Aspekt sich dafür verantwortlich zeichnet.

Human Resource Management I		Explorative Faktorenanalyse	Konfirmatorische Faktorenanalyse
A	Dezentralisierung von Entscheidungen	ja	nein (RMSEA=0,111)
B	Verbundenheit zum eigenen Unternehmen	ja	ja
C	Implementierung des betrieblichen Vorschlagswesens	ja	ja
D	Teilautonome Gruppenarbeit	ja	ja
E	Fähigkeit der Vorgesetzten	ja	ja

Tabelle A-3: Güte der Konstrukte des Human Resource Managements I¹⁴⁷

Bis auf „Dezentralisierung von Entscheidungen“ können alle anderen Konstrukte in die weitere MTMM-Analyse integriert werden. Die Analyse besteht somit aus vier Traits – Verbundenheit zum eigenen Unternehmen, Implementierung des betrieblichen Vorschlagswesens, Teilautonome Gruppenarbeit und Fähigkeit der Vorgesetzten – und drei Methods: Fertigungsmitarbeiter, Meister und Funktionsleiter.

Im zweiten Schritt der MTMM-Analyse werden die separat voneinander erhobenen Faktoren, die sich als valide und reliabel erwiesen haben, nun in einer gemeinsamen, konfirmatorischen Faktorenanalyse vereint. Neben den resultierenden Gesamtkonstrukten werden innerhalb der Analyse zusätzlich noch drei respondentenspezifische Konstrukte gebildet. So wird beispielsweise ein Faktor Fertigungsmitarbeiter aus den vier unterschiedlichen Individualfaktoren, die auf Basis der Antworten besagter Fraktion gebildet wurden, generiert. Die Gegenüberstellung der themenspezifischen Konstrukte (Traits) mit den respondentenspezifischen Konstrukten (Methods) ermöglicht schließlich die Evaluation der unterschiedlichen Antworten. Die Faktorladungen erweisen sich hierbei als das entscheidende Kriterium. In nachfolgender Abbildung ist die Gesamtanalyse mit den resultierenden Faktorladungen dargestellt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind darin die in Tabelle A-3 verwendeten Deklarationen (B, C, D, E) für die vier verbleibenden Themenkomplexe des Bereiches Human Resource Management verwendet.

¹⁴⁷ Die genauen Werte der Gütekriterien konfirmatorischer und explorativer Faktorenanalyse sind im Anhang/Tabelle 2 dargestellt.

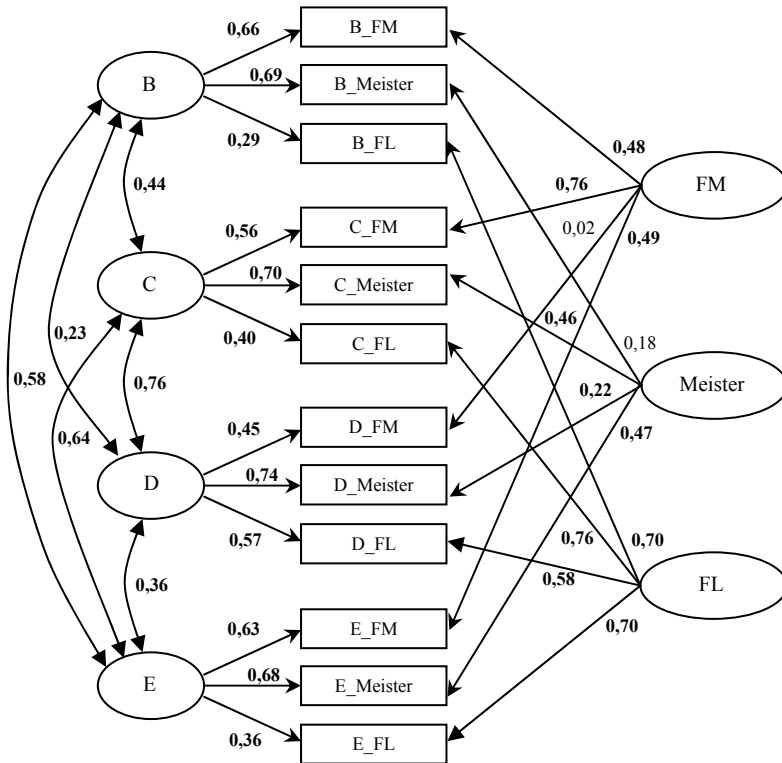


Abbildung A-5: Multitrait-Multimethod-Modell (fett gedruckte Faktorladungen sind mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 0,05$ signifikant)

Das dargestellte Multitrait-Multimethod-Modell ist auf Basis korrelierter Methods und unkorrelierter Traits gebildet.¹⁴⁸ Die geforderten Gütekriterien sind erfüllt: die Validität ist einerseits durch die konsistente Signifikanz aller TraitFaktorladungen gegeben, andererseits durch die Tatsache, dass die Interkorrelationen zwischen den vier Traits¹⁴⁹ den Grenzwert 1 unterschreiten.¹⁵⁰ Die Reliabilität ist durch einen RMSEA von 0,04 und durch einen CFI¹⁵¹

¹⁴⁸ Die hier vollzogene Art eines MTMM-Modells wird in der englischsprachigen Literatur als CTUM – correlated traits-uncorrelated methods – bezeichnet. Neben dieser existieren noch CTCM (correlated traits-correlated methods) und CU (correlated uniqueness), die jedoch bei gegebener Datenkonstellation zu keinem befriedigenden Ergebnis führen. Vgl. zu den unterschiedlichen Modellen einer MTMM-Analyse *Marsh, Herbert W.*: Confirmatory factor analysis of multitrait-multimethod data – many problems and a few solutions, in: *Applied Psychological Measurement*, Vol. 13 (1989), No. 4, S. 356f. Vgl. zu einer in gleicher Form vollzogenen MTMM-Analyse *Rindskopf, David M.*: Structural equation models – empirical identification, Heywood cases and related problems, in: *Sociological Methods and Research*, Vol. 13 (1984), No. 1, S. 109–119.

¹⁴⁹ Die Interkorrelationen zwischen den Traits sind auf der linken Seite der Abbildung A-5 dargestellt.

¹⁵⁰ Vgl. *Bagozzi, Richard P., Youjae Yi und Lynn W. Phillips*: Assessing construct validity in organizational research, in: *Administrative Science Quarterly*, Vol. 36 (1991), No. 3, S. 423ff.

von 0,95 gewährleistet. Das eigentliche Ziel der MTMM-Analyse, die Erklärung der Varianz eines Konstruktes durch Separation in Trait-, Method- und Error-Varianz, wird erreicht, indem alle Faktorladungen quadriert werden.¹⁵² So resultiert zum Beispiel für das Konstrukt C (Implementierung des betrieblichen Vorschlagswesens), dass die Trait-Varianz für die Fertigungsmitarbeiter bei 31% (0,56²), die Method-Varianz bei 58% (0,76²) und schließlich die Error-Varianz, die sich als Rest bis hin zu 100% darstellt, bei 11% liegt. Für die Meister (Funktionsleiter) ergibt sich ein unterschiedliches Bild: 49% (36%) Trait-Varianz, 21% (58%) Method-Varianz und eine verbleibende Error-Varianz von 30% (6%). Tabelle A-4 fasst die Befunde der MTMM-Analyse für alle betrachteten Bereiche des Human Resource Managements zusammen.

Human Resource Management I		Respondent	Trait-Varianz	Method-Varianz	Error-Varianz
B	Verbundenheit zum eigenen Unternehmen	FM	0,44	0,23	0,33
		Meister	0,48	0,03*	0,51
		FL	0,08	0,49	0,43
C	Implementierung des betrieblichen Vorschlagswesens	FM	0,31	0,58	0,11
		Meister	0,49	0,21	0,30
		FL	0,36	0,58	0,06
D	Teilautonome Gruppenarbeit	FM	0,20	0,01*	0,79
		Meister	0,55	0,05	0,40
		FL	0,33	0,34	0,33
E	Fähigkeit der Vorgesetzten	FM	0,40	0,24	0,36
		Meister	0,46	0,22	0,32
		FL	0,13	0,49	0,38

*Tabelle A-4: Befunde der MTMM-Analyse
(statistisch nicht signifikante Werte sind mit * gekennzeichnet)*

Die Trait-Varianz ist das entscheidende Kriterium zur Evaluation der drei Fraktionen. Gefordert ist ein Wert von mindestens 0,4 (fett gedruckte Werte in Tabelle A-4), um einer Fraktion ein fundiertes Urteilsvermögen bezüglich eines der unterschiedlichen Konstrukte des Human Resource Managements ausstellen zu können.¹⁵³ Nur so kann sichergestellt werden, dass die Method-Varianz relativ gering ausfällt, durch welche der Informant Bias quantifiziert wird. Insgesamt ergibt sich für Fertigungsmitarbeiter ein Informant Bias von 35%, für Meister ein Wert von 16% und für Funktionsleiter von 48%.¹⁵⁴ Nur bei Meistern liegt die inhaltliche Trait-Varianz mit 50% über dem Methodenfehler, wobei Fertigungs-

¹⁵¹ Der Comparative Fit Index (CFI) ist das im Rahmen der MTMM-Analyse wichtigste Kriterium der Reliabilität. Der Grenzwert ist bei 0,95 festgesetzt. Vgl. *Bentler*, Peter M.: Comparative fit indexes in structural models, in: *Psychological Bulletin*, Vol. 107 (1990), No. 2, S. 241.

¹⁵² Vgl. *Doty*, Harold und *William Glick*: Common method bias, 1998, S. 378ff.

¹⁵³ Vgl. *Kim*, Chankon und *Hanjoon Lee*: Development of family triadic measures for children's purchase influence, 1997, S. 312.

¹⁵⁴ Zur Berechnung des durchschnittlichen Informant Bias werden alle, d.h. signifikante wie nicht signifikante Method-Varianzen einbezogen. Vgl. zu dieser Vorgehensweise *Ketokivi*, Mikko A. und *Roger G. Schroeder*: Perceptual measures of performance, 2004, S. 259 und *Kim*, Chankon und *Hanjoon Lee*: Development of family triadic measures for children's purchase influence, 1997, S. 316.

mitarbeiter eine durchschnittliche Method-Varianz von 34% und Funktionsleiter von 30% aufweisen. Insofern kann konstatiert werden, dass Meister im Mittel die validesten Antworten geben.

Um schließlich die Frage zu beantworten, welche der Fraktionen in den unterschiedlichen Fragenkomplexen zu konsultieren ist, bedarf es einer separaten Betrachtung der vier Bereiche des Human Resource Managements. Im Bereich „Verbundenheit zum eigenen Unternehmen“ erweisen sich Fertigungsmitarbeiter und Meister als beste Respondenten, was nach sich zieht, dass in weiteren Analysen für jedes Item dieses Komplexes ein Mittelwert aus besagten zwei Fraktionen zu bilden ist.¹⁵⁵ Verbindet man die beiden durchgeführten Analysen, Mittelwertvergleiche und MTMM-Analyse, so ist inhaltlich Folgendes für diesen Fragenkomplex zu konstatieren: die Funktionsleiter sind im Mittel zwar mehr mit ihrem Industriebetrieb als Meister und Fertigungsmitarbeiter verbunden, jedoch besteht innerhalb der Fraktion der Funktionsleiter eine große Uneinigkeit bezüglich dieses Themas, statistisch erkennbar an einem Informant Bias von 49%. Dieser fällt für Fertigungsmitarbeiter und Meister nur gering aus, so dass deren geringere Verbundenheit zu ihrem Industriebetrieb als statistisch signifikant und für weitere Analyseschritte verwertbar angesehen werden kann. In den Fragenkomplexen „Implementierung des betrieblichen Vorschlagswesens“ und „Teilautonome Gruppenarbeit“ sind Meister als einzige Fraktion zu nennen, die valide Antworten gibt. Schließlich kann beim Konstrukt „Fähigkeit der Vorgesetzten“ die ursprüngliche Vermutung, Funktionsleiter, die quasi keine Vorgesetzten mehr haben, könnten sich in ihrer Leistung nicht selber beurteilen, verifiziert werden. Tatsächlich sind es die Meister und Fertigungsmitarbeiter, welche die validesten Antworten in diesem Fragenkomplex geben.

Die Nullhypothese, wonach kein Zusammenhang zwischen der hierarchischen Position eines Respondenten und der Wahrnehmung des eigenen Industriebetriebes besteht, kann auf Basis durchgeführter Mittelwertvergleiche sowie einer in vier von fünf Bereichen vollzogenen MTMM-Analyse verworfen werden. Fertigungsmitarbeiter stehen den unterschiedlichen Konzepten des Human Resource Managements und insbesondere der Umsetzung von diesen wesentlich kritischer gegenüber, als dies Funktionsleiter tun. Die Meister folgen in ihrer Wahrnehmung des Human Resource Managements ihrer hierarchischen Position und sind zwischen den beiden anderen Fraktionen einzuordnen. Die kritische Position der Fertigungsmitarbeiter erweist sich zum Teil als realistisch, zum Teil jedoch muss sie als zu kritisch angesehen werden. Den Meistern ist das größte Urteilsvermögen zuzusprechen, sie vermitteln in jedem der betrachteten Bereiche einen realistischen Eindruck vom eigenen Industriebetrieb. Funktionsleiter sind die am wenigsten konsistente der drei Fraktionen, was ein durchschnittlicher Informant Bias von 48% zeigt. Die häufig postulierte Hypothese, dass ein Informant Bias insbesondere dann auftritt, wenn Respondenten zu Sachverhalten befragt werden, die im eigenen Verantwortungsbereich liegen, hier die Umsetzung von mitarbeiterorientierten Maßnahmen, erfährt Bestätigung.¹⁵⁶

Abschließend kann für den Bereich Human Resource Management ein sehr geringer Konsens zwischen den unterschiedlichen Hierarchieebenen festgehalten werden. Eine durch

¹⁵⁵ Die Insignifikanz der Method-Varianz innerhalb dieses Konstruktes ist in der Weise zu interpretieren, dass keine Method-Varianz, also kein Informant Bias vorliegt. Diese Tatsache ändert nichts an der Verwendbarkeit der Antworten der Meister in diesem Konstrukt. Vgl. Doty, Harold und William Glick: *Common methods bias*, 1998, S. 392f.

¹⁵⁶ Vgl. Ernst, Holger: *Ursachen des Informant Bias und dessen Auswirkung auf die Validität empirischer betriebswirtschaftlicher Forschung*, 2003, S. 1261.

mehrfache Aggregation gebildete Globalantwort würde nicht die reale Situation im Industriebetrieb wiedergeben. Respondenten würden Teil einer Globalantwort, ohne ausreichendes Urteilsvermögen zu besitzen oder – wie im Falle der Funktionsleiter – ohne jegliche Befangenheit abgelegt zu haben. Es stellt sich somit als Notwendigkeit, auch jeden weiteren Fragenkomplex, in dem Fertigungsmitarbeiter involviert sind, auf valides Antwortverhalten zu untersuchen, um somit in weiteren Untersuchungsschritten valide Daten zu gewährleisten.

b. Kenntnisstand über das Qualitätsmanagement

Qualitätsmanagement als Teil von High Performance Manufacturing kennzeichnet sich durch 13 Fragenkomplexe mit insgesamt 71 Items, bei denen Fertigungsmitarbeiter und Funktionsleiter durchgängig befragt wurden. In gewissen Aspekten wurde dieses Bild noch durch die Sicht der Meister ergänzt. Im Hinblick auf die intendierte MTMM-Analyse müssen die 13 Fragenkomplexe des Qualitätsmanagements in die zwei Kategorien unterteilt werden: solche, bei deren Beantwortung Fertigungsmitarbeiter, Meister und Funktionsleiter beteiligt waren (Qualitätsmanagement I) und auf der anderen Seite diejenigen, die nur zwei hierarchische Positionen beinhalten: Fertigungsmitarbeiter und Funktionsleiter (Qualitätsmanagement II). In Tabelle A-5 sind die sich für den Bereich Qualitätsmanagement I ergebenden Mittelwerte der Fertigungsmitarbeiter (FM), Meister und Funktionsleiter (FL) sowie das Signifikanzniveau aufgelistet.¹⁵⁷

Qualitätsmanagement I		1	2	3	Signifikanzniveau
		Mittelwert FM	Mittelwert Meister	Mittelwert FL	
A	Sauberkeit und Organisiertheit	5,22	5,53	5,50	¹² p < 0,001 ¹³ p < 0,004 ²³ p < 0,765*
B	Kontinuierliche Weiterentwicklung	5,61	5,59	5,86	¹² p < 0,662* ¹³ p < 0,001 ²³ p < 0,001
C	Fokus Kunde bei Entscheidungen über die Qualität	5,17	5,09	5,24	¹² p < 0,093 ¹³ p < 0,151* ²³ p < 0,006
D	Integration der Kunden in Qualitätsfragen	5,09	5,48	5,56	¹² p < 0,001 ¹³ p < 0,001 ²³ p < 0,279*
E	Kundenzufriedenheit als zentrale Zielgröße bei Qualitätsentscheidungen	5,18	5,34	5,33	¹² p < 0,018 ¹³ p < 0,050 ²³ p < 0,929*

*Tabelle A-5: Mittelwertvergleiche im Qualitätsmanagement I
(statistisch nicht signifikante Werte sind mit * gekennzeichnet)*

Fertigungsmitarbeiter sehen auch im Qualitätsmanagement die Dinge wesentlich weniger vorangeschritten, als dies von Funktionsleiterseite angenommen wird. Mit einer Ausnahme sind die Wahrnehmungsdivergenzen statistisch signifikant, so dass auch hier die

¹⁵⁷ Die den 5 Fragenkomplexen zugeordneten Items finden sich im Anhang/Tabelle 3.

Nullhypothese des nicht existenten Zusammenhangs zwischen hierarchischer Position und Wahrnehmung des eigenen Industriebetriebes abgelehnt werden kann.

Die Unterschiede zwischen Fertigungsmitarbeitern und Funktionsleitern erweisen sich als nicht so groß, wie dies noch innerhalb des Bereiches Human Resource Management festgestellt werden konnte. Jedoch ist der Korridor, in dem sich die Antworten innerhalb der Likert-Skala befinden, auch deutlich kleiner, was nachfolgende Abbildung verdeutlicht.

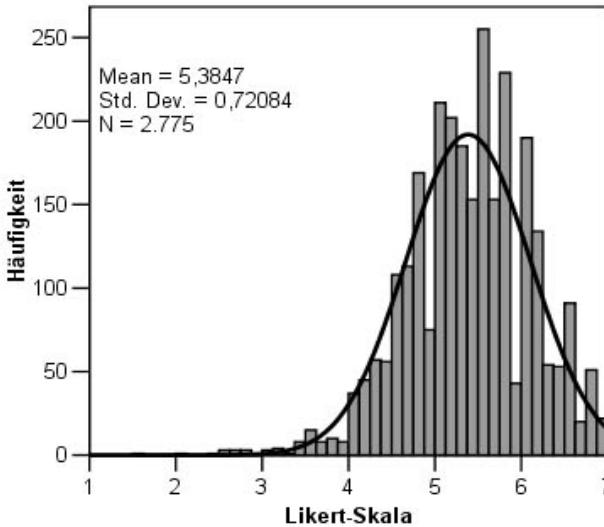


Abbildung A-6: Antwortverhalten im Bereich Qualitätsmanagement I¹⁵⁸

Der untere Bereich der Likert-Skala von 1 bis 4 bleibt nahezu ungenutzt, der tatsächliche Antwortbereich bewegt sich zwischen 4 und 7. Eine durchschnittliche Abweichung von 0,24, wie sie zwischen Fertigungsmitarbeitern und Funktionsleitern zu beobachten ist, kann vor dem Hintergrund dieser Relativierung als klare und signifikante Divergenz betrachtet werden.

Die Wahrnehmung der Meister lässt sich nur schwer kategorisieren, da sie auf der einen Seite ihren Industriebetrieb in den Fragenkomplexen „Kontinuierliche Weiterentwicklung“ und „Fokus Kunde bei Entscheidungen über die Qualität“ noch kritischer als die Fertigungsmitarbeiter wahrnehmen, auf der anderen Seite aber ein äußerst positives Bild zeichnen, wenn es um die Beurteilung der „Sauberkeit und Organisiertheit“ des eigenen Industriebetriebes und auch der „Kundenzufriedenheit als zentrale Zielgröße bei Qualitätsentscheidungen“ geht. Die Meister stehen also hier nicht entsprechend ihrer hierarchischen Position in der Mitte, sondern schließen sich jeweils einer der beiden anderen Fraktionen in ihrer Beurteilung an. Um schließlich zu klären, welche der befragten Fraktionen in weiteren Analysen zu Rate zu ziehen ist, wird erneut eine MTMM-Analyse durchgeführt.

¹⁵⁸ Der Stichprobenumfang N basiert auf den fünf betrachteten Skalen aus dem Bereich Qualitätsmanagement I, zu denen jeweils ein repräsentativer Fertigungsmitarbeiter, ein repräsentativer Meister und ein Funktionsleiter aus jedem der 189 partizipierenden Industriebetriebe befragt wurden.

Der erste Schritt der MTMM-Analyse verfolgt das Ziel der Skalenoptimierung. Nacheinander werden explorative und konfirmatorische Faktorenanalysen durchgeführt, die unabhängig von der Meßmethode sind, d.h. für jede der drei Fraktionen wird für jeden Fragenkomplex jeweils ein Konstrukt gebildet.¹⁵⁹ Nicht jedes so gebildete Konstrukt kann den unterschiedlichen Gütekriterien genügen, so dass für diese Fragenbereiche kein anschließender Test auf Konstruktvalidität durchgeführt werden kann. Nachfolgende Tabelle zeigt für die fünf betrachteten Fragenkomplexe, ob die geforderten Gütekriterien erfüllt sind und falls nicht, welches Kriterium dafür verantwortlich ist.

Qualitätsmanagement I		Explorative Faktorenanalyse	Konfirmatorische Faktorenanalyse
A	Sauberkeit und Organisiertheit	ja	ja
B	Kontinuierliche Weiterentwicklung	ja	ja
C	Fokus Kunde bei Entscheidungen über die Qualität	ja	ja
D	Integration der Kunden in Qualitätsfragen	nein $\alpha = 0,420$	ja
E	Kundenzufriedenheit als zentrale Zielgröße bei Qualitätsentscheidungen	ja	ja

Tabelle A-6: Güte der diversen Konstrukte des Bereiches Qualitätsmanagement I¹⁶⁰

Bis auf „Integration der Kunden in Qualitätsfragen“ lassen sich alle Fragenkomplexe in den zweiten Schritt der MTMM-Analyse führen. Die Analyse besteht somit aus vier Traits und drei Methods. In nachfolgender Abbildung ist die Gesamtanalyse mit den resultierenden Faktorladungen dargestellt, wobei die in Tabelle A-7 verwendeten Deklarationen (A, B, C, E) für die vier verbleibenden Themenkomplexe des Bereiches Qualitätsmanagement I verwendet werden.

¹⁵⁹ Vgl. Peterson, Robert A.: A meta-analysis of cronbach's coefficient alpha, in: Journal of Consumer Research, Vol. 21 (1994), No. 2, S. 381ff.

¹⁶⁰ Die genauen Werte der Gütekriterien finden sich im Anhang/Tabelle 4.

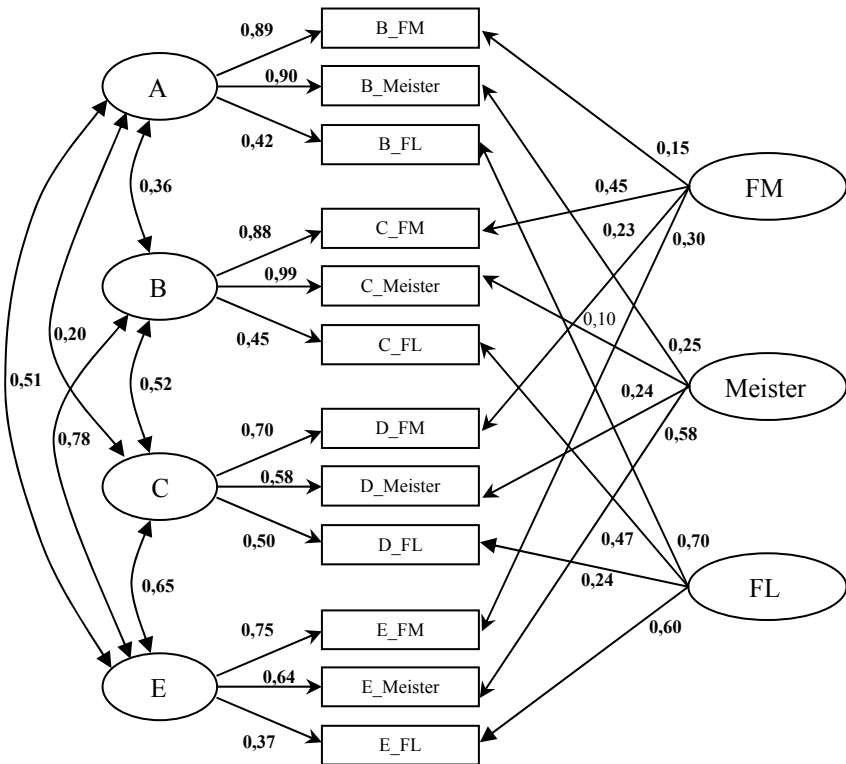


Abbildung A-7: MTMM-Analyse für den Bereich Qualitätsmanagement I (fett gedruckte Faktorladungen sind mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 0,05$ signifikant)

Das MTMM-Modell ist erneut auf Basis korrelierter Methods und unkorrelierter Traits gebildet. Die Validität ist einerseits durch die konsistente Signifikanz aller Trait-Faktorladungen gegeben, andererseits durch die Tatsache, dass die Interkorrelationen zwischen den vier Traits den Grenzwert 1 unterschreiten. Die Reliabilität ist durch einen RMSEA von 0,04 und durch einen CFI von 0,99 gewährleistet. Die sich ergebenden Trait-, Method- und Error-Varianzen finden sich in Tabelle A-7.

Qualitätsmanagement I		Respondent	Trait-Varianz	Method-Varianz	Error-Varianz
A	Sauberkeit und Organisiertheit	FM	0,79	0,02	0,19
		Meister	0,81	0,06	0,13
		FL	0,18	0,49	0,33
B	Kontinuierliche Weiterentwicklung	FM	0,78	0,20	0,02
		Meister	0,99	0,01*	0,00
		FL	0,20	0,22	0,58
C	Fokus Kunde bei Entscheidungen über die Qualität	FM	0,49	0,05	0,46
		Meister	0,34	0,06	0,60
		FL	0,25	0,06	0,69
E	Kundenzufriedenheit als zentrale Zielgröße bei Qualitätsentscheidungen	FM	0,56	0,09	0,35
		Meister	0,41	0,34	0,25
		FL	0,14	0,36	0,50

*Tabelle A-7: Befunde im Bereich Qualitätsmanagement I
(statistisch nicht signifikante Werte sind mit * gekennzeichnet)*

Der Informant Bias beträgt für Fertigungsmitarbeiter 9%, für Meister 12% und für Funktionsleiter 28%. Bis auf die Fraktion der Fertigungsleiter liegt die inhaltsinduzierte Trait-Varianz über dem Methodenfehler, wobei Fertigungsmitarbeiter im Mittel die validesten Antworten geben.¹⁶¹ Folgt man dem Grenzwert von 0,4 zur Verwendbarkeit von Respondenten, so sind Fertigungsmitarbeiter in allen untersuchten Konstrukten und Meister mit Ausnahme von „Fokus Kunde bei Entscheidungen über die Qualität“ zu konsultieren. Wie schon im Bereich Human Resource Management festgestellt, sind sich Funktionsleiter äußerst uneinig über die tatsächliche Umsetzung der unterschiedlichen Konzepte. Die in diesem Bereich auftretenden hohen Error-Varianzen verdeutlichen darüber hinaus, dass Aspekte wie „Sauberkeit und Organisiertheit“ oder „kontinuierliche Weiterentwicklung“ durch die Befragung von Funktionsleitern kaum valide gemessen werden können. Da der Zufallsfehler mit abnehmender Kenntnis des zu beurteilenden Sachverhaltes zunimmt, kann dieser Befund dahingehend interpretiert werden, dass Funktionsleiter womöglich zu weit vom eigentlichen operativen Alltag entfernt sind und somit Wissensdefizite zu Messproblemen führen.¹⁶²

Abschließend kann für den Bereich Qualitätsmanagement I konstatiert werden, dass auch hier ein systematischer Zusammenhang zwischen der hierarchischen Position und der Wahrnehmung des eigenen Industriebetriebes besteht. Die im Vergleich zu Funktionsleitern kritische Haltung der Fertigungsmitarbeiter kann als valide angesehen werden. Funktionsleiter weisen große Uneinigkeit, zum Teil auch ungenügenden Kenntnisstand bezüglich der unterschiedlichen Maßnahmen des Qualitätsmanagements auf. Die Meister sind in diesem Bereich zwar nicht die Fraktion mit den validesten Antworten, erweisen sich aber dennoch als Respondent, dessen Meinung in weiteren Analysen unbedingt einzubeziehen ist.

¹⁶¹ Für Fertigungsmitarbeiter ergibt sich eine durchschnittliche Method-Varianz von 66%, Meister folgen mit 64%, schließlich weisen Funktionsleiter einen Wert von 19% auf.

¹⁶² Vgl. Kumar, Nirmalya, Louis W. Stern und James C. Anderson: Conducting interorganizational research using key informants, in: Academy of Management Journal, Vol. 36 (1993), No. 6, S. 1633ff.

Der Bereich Qualitätsmanagement II weist acht weitere Fragenkomplexe auf, zu denen nur Fertigungsmitarbeiter und Funktionsleiter befragt wurden.¹⁶³ In Tabelle A-8 sind die sich für den Bereich ergebenden Mittelwerte der Fertigungsmitarbeiter (FM) und Funktionsleiter (FL) sowie das jeweilige Signifikanzniveau aufgelistet.

Qualitätsmanagement II		Mittelwert FM	Mittelwert FL	Signifikanzniveau
F	Feedbacks durch Charts und Informationstafeln	4,85	4,99	$p < 0,178^*$
G	Eigenverantwortliches Arbeiten im Qualitätsmanagement	4,40	5,13	$p < 0,001$
H	Prävention als oberste Prämisse im Qualitätsmanagement	5,29	5,71	$p < 0,001$
I	Anwendung der statistischen Prozesskontrolle	4,79	4,54	$p < 0,018$
J	Fertigungsprozesse als kritische Erfolgsdeterminante	4,54	4,89	$p < 0,001$
K	Partnerschaftliches Qualitätsmanagement mit Zulieferern	4,82	5,30	$p < 0,001$
L	Integration der Zulieferer im Qualitätsmanagement	4,91	5,23	$p < 0,001$
M	Qualität als Order Winner	5,41	5,42	$p < 0,975^*$

*Tabelle A-8: Mittelwertvergleiche im Qualitätsmanagement II
(statistisch nicht signifikante Werte sind mit * gekennzeichnet)*

Auch in diesem Bereich beurteilen die Fertigungsmitarbeiter die Umsetzung der unterschiedlichen Konzepte deutlich kritischer, als dies von den Funktionsleitern getan wird. Auch wenn zum Teil kein signifikanter Unterschied festgestellt werden kann, so vermitteln die Antworten bis auf eine Ausnahme („Statistische Prozesskontrolle“) eine konstant kritischere Wahrnehmung des eigenen Industriebetriebs, im Konkreten von der Umsetzung diverser, produktionswirtschaftlicher Qualitätskonzepte und -maßnahmen. Die aufgestellte Nullhypothese ist somit erneut auf höchst signifikantem Niveau abzulehnen. Fertigungsmitarbeiter nehmen ihren eigenen Industriebetrieb deutlich kritischer wahr als ihre Vorgesetzten, in diesem Kontext die Funktionsleiter.

In nächsten Schritt ist nun zu klären, welche der beiden Wahrnehmungen, die der Fertigungsmitarbeiter oder die der Funktionsleiter, die reale Situation bzw. die reale Umsetzung der diversen Qualitätskonzepte und -maßnahmen besser abbildet. Die zur Evaluierung der beiden Wahrnehmungen notwendige MTMM-Analyse ist in ihrem ersten Schritt durch die Bildung methodenunabhängiger Faktoren gekennzeichnet. Dafür muss für beide Fraktionen und alle acht Fragenkomplexe jeweils ein Faktor gebildet werden, der den Gütekriterien von explorativer und konfirmatorischer Faktorenanalyse entspricht. Dies gelingt in sieben

¹⁶³ Die den Fragenkomplexen zugeordneten Items sind im Anhang/Tabelle 5 aufgeführt.

von acht Fragenkomplexen, lediglich der Fragenkomplex „Anwendung der statistischen Prozesskontrolle“ weist im Rahmen der explorativen Faktorenanalyse einen RMSEA von 0,221 auf, was zur Weiterverwendung nicht ausreicht.¹⁶⁴ Betrachtet man diesen Fragenkomplex genauer, so sind drei Effekte zu konstatieren: eine starke interfraktionelle Divergenz, gekennzeichnet durch die absolute Abweichung von 0,25 Likert-Skala-Einheiten, signifikante intrafraktionelle Divergenzen, erkennbar an den nicht erfüllten Gütekriterien und schließlich, was in allen anderen 19 Fragenkomplexen nicht zu beobachten ist, ein Konzept, dessen Umsetzung die Funktionsleiter und nicht die Fertigungsmitarbeiter kritischer beurteilen. Überführt man diese Effekte in einen inhaltsbezogenen Kontext, so bedeutet dies, dass sich Fertigungsmitarbeiter und Funktionsleiter in keiner Weise darüber einig sind, in welchem Ausmaß statistische Prozesskontrolle betrieben wird. Des Weiteren ist auch innerhalb der beiden Fraktionen kein Konsens bezüglich der statistischen Prozesskontrolle festzustellen. Hier zeigt sich in elementarer Weise die Auswirkung des Informant Bias.¹⁶⁵ Ein Blick auf die den Fragenkomplex „Anwendung der statistischen Prozesskontrolle“ konstituierenden Items verdeutlicht einerseits die Uneinigkeit der Grundgesamtheit, andererseits die daraus hervorgehende Unmöglichkeit, einen solchen Sachverhalt in weiteren Untersuchungsschritten weiterzuverwenden.

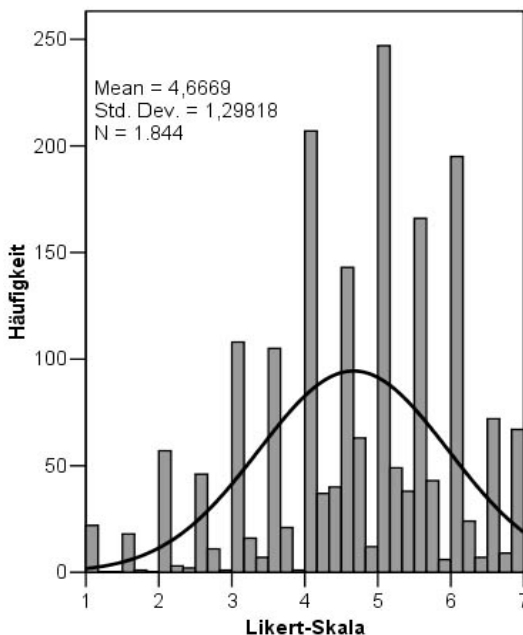


Abbildung A-8: Antwortverhalten im Fragenkomplex „Anwendung der statistischen Prozesskontrolle“

¹⁶⁴ Die unterschiedlichen Gütewerte der je acht Individualfaktoren finden sich im Anhang/Tabelle 6.

¹⁶⁵ Vgl. Ernst, Holger: Ursachen des Informant Bias und dessen Auswirkung auf die Validität empirischer betriebswirtschaftlicher Forschung, 2003, S. 1259.

Die Uneinigkeit in der Grundgesamtheit zeigt sich besonders an der Standardabweichung von 1,3.¹⁶⁶ Ein fast identisches Bild offenbart sich auch bei separater Betrachtung der beiden Fraktionen. Dieser Sachverhalt verdeutlicht, weswegen von einer intra- und interfraktionellen Aggregation zu einer objektiven Globalantwort ohne vorherige Prüfung abzu-sehen ist. Im Mittelwert von 4,66, der eine relativ hohe Implementierung der statistischen Prozesskontrolle aussagen würde, spiegelt sich kein Konsens bezüglich dieses Sachverhaltes wieder. Zu verbreitet sind Alternativwahrnehmungen in positiver und vor allem negativer Richtung. Insofern muss auf eine weitergehende Berücksichtigung dieses Aspektes des Qualitätsmanagements verzichtet werden. Das Multitrait-Multimethod-Modell im Bereich Qualitätsmanagement II besteht somit aus sieben Traits (F, G, H, J, K, L, M) und zwei Methods.

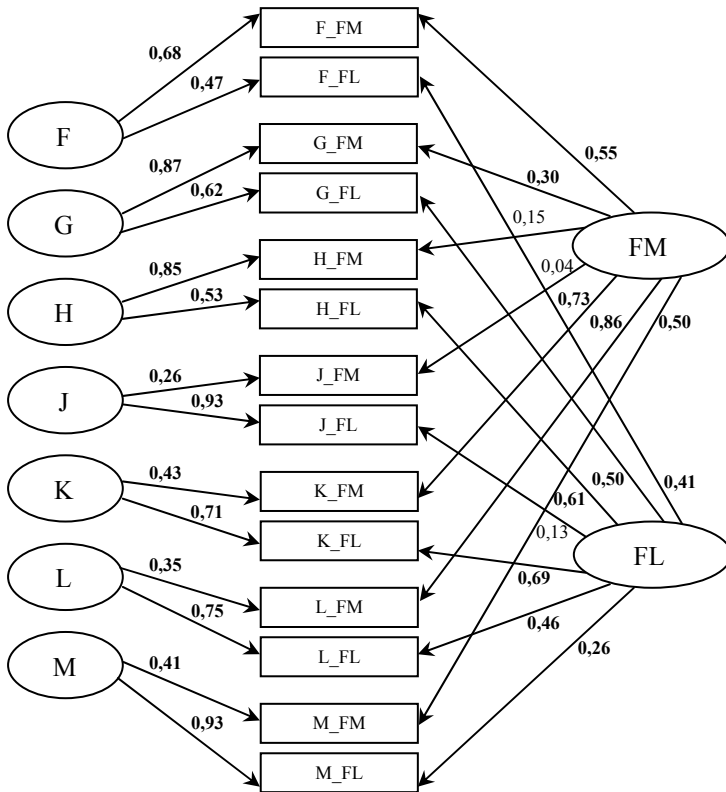


Abbildung A-9: MTMM-Analyse für den Bereich Qualitätsmanagement II (fett gedruckte Faktorladungen sind mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 0,05$ signifikant)

¹⁶⁶ Der Stichprobenumfang N basiert auf den 5 nahezu inhaltsgleichen Fragen, die Fertigungsmitarbeitern und Funktionsleitern zum Thema „Anwendung der statistischen Prozesskontrolle“ gestellt wurden. Nach der ersten Aggregation verbleiben ein repräsentativer Vertreter jeder Fraktion, so dass bei 189 betrachteten Fertigungsbetrieben ein maximales N von 1890 zu erwarten ist, was jedoch wegen Missing Values nicht erreicht wird.

Die MTMM-Analyse im Bereich Qualitätsmanagement II wurde auf Basis korrelierter Traits und unkorrelierter Methods durchgeführt. Die in Abbildung A-9 nicht dargestellten Interkorrelationen zwischen den Traits bewegen sich durchgängig zwischen 0 und 1, so dass die geforderte Güte gegeben ist.¹⁶⁷ Das zweite Validitätskriterium, die Signifikanz aller Trait-Faktorladungen, ist ebenfalls erfüllt, schließlich weisen ein CFI von 0,99 und ein RMSEA von 0,045 auf ein reliables Modell hin. Nachfolgende Tabelle A-10 stellt dar, wie sich die Gesamtvarianz in die Trait-, Method- und Error-Varianz aufteilt.

Qualitätsmanagement II		Respondent	Trait-Varianz	Method-Varianz	Error-Varianz
F	Feedbacks durch Charts und Informationstafeln	FM	0,46	0,30	0,24
		FL	0,22	0,17	0,61
G	Eigenverantwortliches Arbeiten im Qualitätsmanagement	FM	0,76	0,09	0,15
		FL	0,38	0,25	0,37
H	Prävention als oberste Prämisse im Qualitätsmanagement	FM	0,72	0,02*	0,26
		FL	0,28	0,37	0,35
J	Fertigungsprozesse als kritische Erfolgsdeterminante	FM	0,07	0,01*	0,92
		FL	0,87	0,02*	0,11
K	Partnerschaftliches Qualitätsmanagement mit Zulieferern	FM	0,19	0,53	0,28
		FL	0,50	0,48	0,02
L	Integration der Zulieferer im Qualitätsmanagement	FM	0,12	0,74	0,14
		FL	0,56	0,21	0,23
M	Qualität als Order Winner	FM	0,17	0,25	0,58
		FL	0,87	0,07	0,06

Abbildung A-10: Aufteilung der Gesamtvarianz im Bereich Qualitätsmanagement II

Die fett gedruckten Werte kennzeichnen jeweils die Fraktion, die in einem spezifischen Fragenkomplex in weiteren Analyseschritten schließlich zu konsultieren ist. Zum ersten Mal weisen auch Funktionsleiter valides Antwortverhalten auf, was sich in vier von sieben Fragenkomplexen zeigt. Für beide Fraktionen liegt der methodeninduzierte Informant Bias mit 28% für Fertigungsmitarbeiter und 22% für Funktionsleiter unterhalb der inhaltsinduzierten Trait-Varianz von 36% bzw. 53%. Die Error-Varianzen sind in den Fragenkomplexen, in denen sich eine Fraktion nicht als geeigneter Respondent erweist, sehr hoch, was ein klares Indiz dafür ist, dass diese Fraktion keine ausreichende Kenntnis zu einem solchen Thema besitzt. Betrachtet man die Themenkomplexe genauer, in denen Funktionsleiter valide Antworten geben, so sind dies ausschließlich Bereiche der strategischen Ebene, die auch eng verknüpft sind mit Aspekten der Unternehmenskultur. Für Themen des operativen Alltags wie „Feedbacks durch Charts und Informationstafeln“ sind Fertigungsmitarbeiter besser geeignet.

¹⁶⁷ Die Interkorrelationen lauten: F–G: 0,47, F–H: 0,63, F–J: 0,18, F–K: 0,56, F–L: 0,55, F–M: 0,34, G–H: 0,53, G–J: 0,38, G–K: 0,43, G–L: 0,24, G–M: 0,05, H–J: 0,19, H–K: 0,55, H–L: 0,30, H–M: 0,33, J–K: 0,14, J–L: 0,16, J–M: 0,01, K–L: 0,81, K–M: 0,16, L–M: 0,25.

In Anbetracht der in diesem Kapitel gewonnenen Erkenntnisse muss Fertigungsmitarbeitern ein großes Meinungspotenzial zugesprochen werden. In den zwei untersuchten Themenbereichen Human Resource Management und Qualitätsmanagement vermitteln Fertigungsmitarbeiter eine im Vergleich zu ihren Vorgesetzten – in High Performance Manufacturing durch die hierarchische Stufe des Funktionsleiters repräsentiert – deutlich kritischere Wahrnehmung des eigenen Fertigungsbetriebes. Diese Wahrnehmung erweist sich in neun der 15 mit MTMM-Analyse untersuchten Fällen als realistisch, wohingegen Funktionsleiter nur in vier von 15 Fällen zu überzeugen wissen. Relativ gesehen sind jedoch die Meister diejenige Fraktion mit dem validesten Antwortverhalten. In 87,5% der Bereiche, bei denen eine MTMM-Analyse durchgeführt werden konnte und Meister bei der Beantwortung beteiligt waren, kann diese in der Hierarchie in der Mitte positionierte Fraktion fundiertes Wissen vorweisen. Die zu untersuchende Nullhypothese $H_{0,A-1}$ des nichtexistenten Zusammenhangs zwischen Hierarchieebene und Wahrnehmung des eigenen Industriebetriebes kann auf Basis dieser Ergebnisse abgelehnt werden. In den meisten Fällen lässt sich vielmehr die Formel aufstellen: je niedriger in der Hierarchie, desto kritischer die Wahrnehmung des eigenen Industriebetriebes. Diese kritischere Einstellung erweist sich in vielen Fällen als die validere, da der Informant Bias, also die intrafraktionelle Uneinigkeit, auf Seiten der Funktionsleiter meistens sehr groß ist. Eine Zuordnung der Fraktionen zu gewissen Themenbereichen lässt sich relativ klar vollziehen. Die in der Hierarchie niedriger positionierten Meister und Fertigungsmitarbeiter vermitteln in Themenkomplexen des operativen Alltags wie „Teilautonome Gruppenarbeit“, „Sauberkeit und Organisiertheit“ oder „Feedback durch Charts und Informationstafeln“ signifikant valideres Antwortverhalten als Funktionsleiter. In Angelegenheiten der strategischen Metaebene wie „Integration der Zulieferer im Qualitätsmanagement“ oder „Qualität als Order Winner“ erweisen sich wiederum die Funktionsleiter als Fraktion, die am besten solche Sachverhalte beurteilen kann.

Die durchgeführten Analysen zeigen, dass Fertigungsmitarbeitern großes Potenzial zugesprochen werden kann. Dieses Potenzial, was in den empirischen Analysen der Kapitel 2 und 3 in einem operativen, verrichtungsorientierten Kontext untersucht wird, zeigt sich durch eine sehr objektive Wahrnehmung unterschiedlicher Aspekte des eigenen Industriebetriebes. Insbesondere bei der Beurteilung der tatsächlichen Umsetzung diverser produktionswirtschaftlicher Konzepte geben Fertigungsmitarbeiter eine signifikant validere Einschätzung ab, als das höheren Hierarchieebenen angehörende Funktionsleiter tun, bei denen oft eine Tendenz zur Beschönigung der realen Situation zu erkennen ist. Dieses Potenzial im Sinne einer objektiven Wahrnehmung bleibt oft unausgeschöpft, da Industriebetriebe häufig dazu tendieren, in strategischen Entscheidungen die operative Basis auszuschließen.¹⁶⁸ Die Entscheidungsqualität basiert somit auf den Einschätzungen von Personen hoher Hierarchieebenen, die, wie die bisherigen Ausführungen zeigen, nicht unbedingt eine objektive Wahrnehmung besitzen. Ein weiteres Problem, welches aus der Vernachlässigung von Fertigungsmitarbeitern in Entscheidungsprozessen resultiert, ist die bei der Einführung von Produktionskonzepten oft ungenügende Betrachtung des tatsächlichen Leistungsstandes der Fertigungsmitarbeiter, die diese Konzepte umsetzen sollen.¹⁶⁹ Auch hier ist eine

¹⁶⁸ Vgl. dazu Bartlett, Christopher A. und Sumantra Ghoshal: Changing the role of top management – beyond systems to people, in: Harvard Business Review, Vol. 73 (1995), No. 3, S. 140f.

¹⁶⁹ Vgl. Zahra, Shaker A. und Sidhartha R. Das: Innovation strategy and financial performance in manufacturing companies – an empirical study, in: Production and Operations Management, Vol. 2 (1993), No. 1, S. 18.

Integration von Fertigungsmitarbeitern schon bei der Planung solcher Konzepte sinnvoll, um häufig auftretende Implementierungsprobleme zu vermeiden oder zumindest zu verringern.¹⁷⁰

Ein Konzept, das die regelmäßige Abstimmung von strategischen Entscheidungen mit der operativen Basis propagiert, ist das aus dem Personalwesen stammende strategische Human Resource Management¹⁷¹. Die Integration dieses Konzeptes in einen produktionswirtschaftlichen Kontext sowie die Ableitung von Handlungsempfehlungen für Industriebetriebe soll Thema des nächsten Kapitels sein. Im dritten Kapitel sollen dann die diversen Aspekte des strategischen Human Resource Managements auf Basis von High Performance Manufacturing mittels deskriptiver und induktiver Analysen empirisch untersucht werden. Im abschließenden Kapitel 4 wird der Bogen zurück zu bisherigen empirischen Erkenntnissen gespannt werden, indem der Frage nachgegangen wird, ob Industriebetriebe, die sich durch hierarchieübergreifenden Konsens kennzeichnen, wo also Fertigungsmitarbeiter und andere Hierarchieebenen eine relativ ähnliche Wahrnehmung aufweisen, auch eine höhere Wettbewerbsfähigkeit kennzeichnet.

¹⁷⁰ Vgl. Kinnie, Nicholas J. und Roy V. W. *Staughton*: The problem of implementing manufacturing strategy, in: Storey, John (Hrsg.): *New wave manufacturing strategies – organizational and human resource management dimensions*, London 1994, S. 50.

¹⁷¹ Vgl. Tichy, Noel M., Charles J. *Fombrun* und Mary A. *Devanna*: Strategic human resource management, in: *Sloan Management Review*, Vol. 23 (1982), No. 2, S. 47–61; vgl. ferner *Youndt*, Mark A., Scott A. *Snell*, James W. *Dean Jr.* und David P. *Lepak*: Human resource management, manufacturing strategy, and firm performance, in: *Academy of Management Journal*, Vol. 39 (1996), No. 4, S. 836–866.

B. Implikationen des strategischen Human Resource Managements für Industriebetriebe

I. Charakteristika des strategischen Human Resource Managements

1. Strategie, Struktur und Personal als zentrale Gestaltungsparameter

Die Evolutionen im Personalmanagement sind Teil einer Gesamtentwicklung, die sehr stark durch Zyklen gekennzeichnet ist. Mensch und Technik sind darin die beiden zentralen Determinanten, die in Zeiten mal mehr und mal weniger den Fokus auf sich gezogen haben. Die Technik ist in diesem Wirkungszusammenhang als Entwicklungstreiber zu sehen. Einem technischen, bei nachhaltiger Verbreitung dann auch realisiertem technischen Fortschritt¹⁷² folgte immer eine intensive Auseinandersetzung mit der Frage, wie der Faktor Mensch in dem neuen technologischen Umfeld zu positionieren sei.¹⁷³ Historisch gesehen hätte es nie einen Taylorismus und Fordismus gegeben, wenn sich nicht die Technologie Massenfertigung verbreitet hätte. Auch das Volvo-Prinzip stellt sich als personalspezifische Reaktion auf die Konzepte des Toyota-Produktionsprinzips dar.¹⁷⁴

Der intensiven Auseinandersetzung mit der Humanressource und der damit einhergehenden Schaffung neuer Arbeitsprinzipien ist historisch immer eine Phase der Stagnation gefolgt. Solche Zeiten waren geprägt von der Verbreitung, der Implementierung und der kontinuierlichen Verbesserung der neu gewonnenen Ideen. Gleichzeitig verschob sich aber auch immer der Fokus wieder zurück in Richtung der Technik. So übernahmen technozentrische Produktionskonzepte wie das Computer-Integrated-Manufacturing die Position im Zielkatalog von Industriebetrieben, die zuvor von den mit dem Volvo-Prinzip verbundenen Praktiken eingenommen wurden.¹⁷⁵

Bei Betrachtung des Gesamtzusammenhangs, der in Abbildung B-1 dargestellt ist, zeigt sich noch ein weiterer Trend: die Reaktionszeit auf einen neuerlichen technologischen Impuls ist im Zeitverlauf stark angewachsen. War es zu Zeiten *Henry Fords* eine Frage von Jahren, bis eine personalspezifische Anpassung an die neuen Produktionstechnologien erfolgte, so ist insbesondere nach dem letzten großen Innovationssprung, der in der Abbildung durch das Produktionskonzept Computer-Integrated-Manufacturing¹⁷⁶ und die flexib-

¹⁷² Vgl. *Milling*, Peter: Der technische Fortschritt beim Produktionsprozess, Wiesbaden 1974, S. 27.

¹⁷³ Vgl. *Ulrich*, Eberhard: Arbeitspsychologie, 2. Aufl., Zürich et al. 1994, S. 23ff.

¹⁷⁴ Vgl. *Berggren*, Christian: The Volvo experience, 1993, S. 56f.

¹⁷⁵ Vgl. *Kaluza*, Bernd: Erzeugniswechsel als unternehmenspolitische Aufgabe – Integrative Lösungen aus betriebswirtschaftlicher und ingenieurwissenschaftlicher Perspektive, Berlin 1989, S. 111ff.

¹⁷⁶ Zum Konzept des Computer-Integrated-Manufacturing siehe *Milling*, Peter M.: Computer integrated manufacturing in German industry – aspirations and achievements, in: International Journal of Operations & Production Management, Vol. 17 (1997), No. 10, S. 1034–1045.

len Fertigungssysteme¹⁷⁷ dargestellt ist, eine Zeitspanne von zwei Dekaden vergangen, ohne dass nachhaltige Innovationen im Personalbereich getätigt wurden.¹⁷⁸

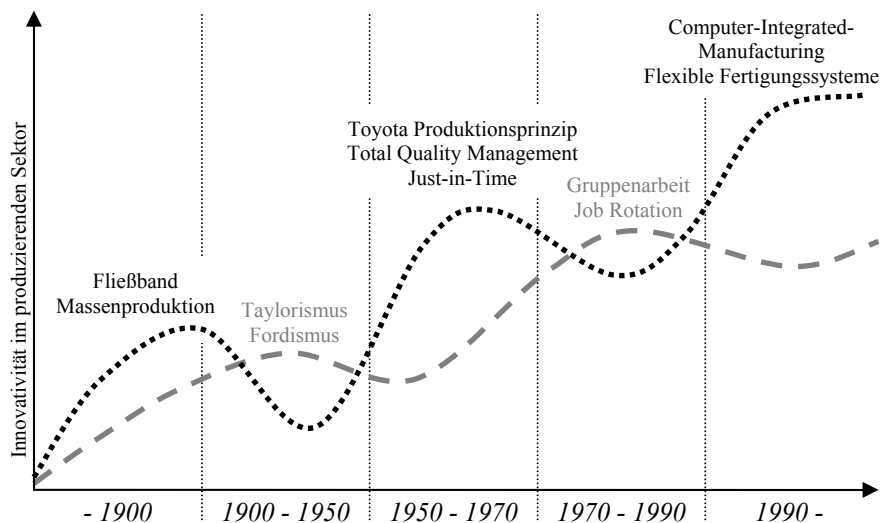


Abbildung B-1: Innovativitätszyklen des produzierenden Sektors

Die sich in den letzten zwei Dekaden öffnende Schere zwischen technischer und personalspezifischer Innovationstätigkeit ist auf eine Vielzahl von Gründen zurückzuführen. Das Grundproblem ist in der Kumulation der produktionswirtschaftlichen Anforderungen zu sehen. Der Idee, Güter in Masse zu fertigen, folgte das Ansinnen, effizienter und somit kostengünstiger zu produzieren. Als dieses Problem hinreichend gelöst war, sollten die kostengünstig in Masse hergestellten Güter auch noch höchsten Qualitätsstandards entsprechen.¹⁷⁹ Als das Thema Qualität wiederum ausreichend gelöst zu sein schien, sollte sich die effiziente und hochqualitative Produktion auch noch durch Schnelligkeit und Termintreue kennzeichnen.¹⁸⁰ Schließlich entstand über alle Zielkonflikte der bis dahin fokussierten Ziele hinweg die Idee, noch möglichst kundenspezifisch die Güter anzufertigen, was grundlegend als flexible Fertigung verstanden wird.¹⁸¹

¹⁷⁷ Siehe Tempelmeier, Horst: Flexible Fertigungssysteme, in: Kern, Werner, Hans-Horst Schröder und Jürgen Weber (Hrsg.): Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, 2. Aufl., Stuttgart 1995, Sp. 501–512.

¹⁷⁸ Vgl. Bandemer, Stephan v., Volker Eichener und Josef Hilbert: Anthropozentrische Produktionssysteme – die Neuorganisation zwischen „lean production“ und „Sozialverträglichkeit“, Opladen 1993, S. 12f.

¹⁷⁹ Vgl. Waldmüller, Ernest: Ganzheitliches Qualitätsmanagement in der Informationsverarbeitung, München/Wien 1995, S. 1ff.

¹⁸⁰ Vgl. Milling, Peter M., Uwe Schwellbach und Jörn-Henrik Thun: The role of speed in manufacturing, in: Machuca, Jose A. D. und Tomislav Mandakovic (Hrsg.): POM facing the new millennium – evaluating the past, leading with the present and planning for future of operations, Sevilla 2000, S. M3S01.1.

¹⁸¹ Zum Wandel von der einförmigen Massenproduktion hin zur flexiblen Spezialisierung vgl. Oechsler, Walter A.: Strategisches HRM in einer Zeit flexibler Beschäftigung, in: Personalführung, Jg. 33 (2000), Nr. 12, S. 42.

Die Erreichung des so genannten magischen Dreiecks,¹⁸² nach Hinzukommen der Flexibilität auch magisches Viereck bezeichnet, stellt sich aufgrund des Vorhandenseins von Zielkonflikten als schwierige und eigentlich nie gelöste Herausforderung dar. Insbesondere das Qualitätsziel steht im starken Konflikt zur kostengünstigen und schnellen Fertigung. Zu sehr wirken Qualitätskontrollen über den ganzen Produktionsprozess hinweg den Größen Kosten und Zeit entgegen. Das Hinzukommen der Flexibilität in der letzten Dekade hat die Erreichung des magischen Dreiecks noch weiter erschwert. Ein auf Kundenwünsche ausgerichteter Fertigungsapparat kennzeichnet sich durch ständigen Varianten- und Volumenwechsel, was erneut nur sehr schwer mit kostengünstiger und schneller Fertigung zu vereinen ist.¹⁸³ Trotz der Existenz diverser Produktionskonzepte, die für jedes Fertigungsziel separat betrachtet eine Lösung bereitstellen, gelingt den meisten Industriebetrieben nicht der multiple Spagat im magischen Viereck der Produktion. Die Tatsache, dass mehr Probleme als Lösungen den Alltag von Industriebetrieben bestimmen, ist der Ausgangspunkt für eine erneute Stagnation im technologischen Kontext.¹⁸⁴

Verstrickt in den Problemen eines immer komplexer werdenden Anforderungsprofils haben Industriebetriebe die Humanressource in den letzten Dekaden in eine funktionsartige Rolle gerückt.¹⁸⁵ Anstatt sich von der Technozentrik zu lösen, wird nach wie vor versucht, die Optimierung der produktionswirtschaftlichen Zielgrößen Kosten, Qualität, Zeit und Flexibilität über technische Neuerungen zu erzielen.¹⁸⁶ Innerhalb der implementierten Konzepte, wobei vor allem informationstechnologische Konzepte wie das Computer-Integrated-Manufacturing, aber auch flexible Fertigungssysteme als „Speerspitzen“ zu nennen sind,¹⁸⁷ werden die entwickelten Arbeitsorganisationsformen stets in reaktiver Weise an die vorgegebenen Spezifika angepasst. Das Reaktionsprinzip mag in Zeiten, in denen nur kostengünstige Produktion im Vordergrund stand, eine sinnvolle Methode gewesen sein. In Zeiten, wo eine Eliminierung von Barrieren zwischen Arbeitsgängen, Funktionsbereichen und produktionswirtschaftlichen Zielsetzungen von Nöten ist, stellt sich

¹⁸² Vgl. zum Begriff des magischen Dreiecks *Sommerlatte*, Tom und Michael *Mollenhauer*: Qualität, Kosten, Zeit – Das magische Dreieck, in: Little, Arthur D. (Hrsg.): *Management von Spitzenqualität*, Wiesbaden 1992, S. 26ff.

¹⁸³ Vgl. *Narasimhan*, Ram und *Ajay Das*: An empirical investigation of the contribution of strategic sourcing to manufacturing flexibility and performance, in: *Decision Science*, Vol. 30 (1999), No. 3, S. 686ff.

¹⁸⁴ Vgl. *Lacher*, Michael: Gruppenarbeit in der Automobilindustrie – Zwischen Teilautonomie und Neuorientierung, in: *Arbeit*, Jg. 9 (2000), Nr. 4, S. 137f.

¹⁸⁵ Vgl. *Santos*, Fernando C. A.: Integration of human resource management and competitive priorities of manufacturing strategy, in: *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 20 (2000), No. 5, S. 612.

¹⁸⁶ Vgl. *Oechsler*, Walter A.: Personalarbeit bei neuen Managementkonzepten, in: *Schwuchow*, Karlheinz und *Joachim Gutmann* (Hrsg.): *Jahrbuch Personalentwicklung und Weiterbildung 1998/99*, Neuwied/Kriftel, S. 7.

¹⁸⁷ Die aufgezählten Konzepte entsprechen dem generell in der Literatur dargestellten Bild der modernen Fertigung. In der englischsprachigen Literatur wird dafür häufig auch der Begriff *integrated manufacturing* verwendet. Vgl. dazu *Dean Jr.*, James W. und *Scott A. Snell*: *Integrated manufacturing and job design – the moderating effect of organizational inertia*, in: *Academy of Management Journal*, Vol. 34 (1991), No. 4, S. 776ff. und *De Meyer*, Arnoud und *Kasra Ferdows*: *Influence of manufacturing improvement programmes on performance*, in: *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 10 (1990), No. 2, S. 120ff.

jedoch die Erfordernis, sich vermehrt mit Maßnahmen eines proaktiven Personalmanagements auseinanderzusetzen.¹⁸⁸

Proaktives Personalmanagement ist nicht als komplette Umkehrung des Wirkungsverhältnisses von Mensch und Technik zu verstehen. Vielmehr handelt es sich um eine Abkehr vom rein funktionalen Verständnis der Humanressource und um eine Positionierung personalspezifischer Entscheidungen auf einer Ebene mit denen, welche die Strategie und Struktur von Industriebetrieben betreffen. Diese immer mehr zur Notwendigkeit werdende Erhebung des Human Resource Managements in den Kontext langfristiger Planungen ist ein im produzierenden Sektor bisher wenig bestelltes Feld. Zunehmend finden jedoch Konzepte Anwendung, die ursprünglich für andere Bereiche als die Fertigung konzipiert waren. Hier ist vor allem das strategische Human Resource Management zu nennen, welches eine klare Gleichstellung der Größen Personal, Strategie und Struktur bei jeder kurz- und besonders langfristigen Entscheidung propagiert.¹⁸⁹

Der Begriff des strategischen Human Resource Managements wurde erstmals von *Devanna, Fombrun* und *Tichy* geprägt.¹⁹⁰ Das Konzept postuliert ganz allgemein, die Humanressource als wesentlichen Aspekt der Wertschaffung zu betrachten und damit einhergehend eine Verschiebung des „...focus of human resource management from a micro (i.e. individual effectiveness focus) approach to a macro (i.e. organizational effectiveness focus) or strategic approach[.]“¹⁹¹ zu vollziehen. Etymologisch gesehen hat der Begriff des Human Resource Managements seine Ursprünge in den 1970er Jahren, als das traditionelle Personalmanagement, das die Abhängigkeit der Personalentscheidungen von Unternehmensentscheidungen als Hauptcharakteristikum in sich trug, zunehmend in Kritik geriet. Zu wenig waren bis dahin Personalabteilungen in der Unternehmensleitung präsent, was immer mehr zu Problemen bei der personalspezifischen Umsetzung der immer komplexer werdenden Unternehmensziele führte.¹⁹² Human Resource Management sollte die Integration von Unternehmensstrategien und Personalpolitik leisten und gleichzeitig eine bessere Ausschöpfung menschlichen Potenzials in der Produktion bewirken. Das Konzept intendierte eine Win-Win-Situation, bei der sowohl das Unternehmen als auch die Arbeitnehmer profitieren.¹⁹³ Das später hinzugekommene Attribut „strategisch“ verdeutlicht den Aufstieg der Humanressource zum strategischen Erfolgsfaktor. Hier ist kritisch anzumerken, dass durch die Verwendung des Attributes „strategisch“ weniger inhaltlicher Mehrwert gestiftet wird, als mehr neu gewonnenes, personalpolitischen Selbstbewusstsein untermauert wird.¹⁹⁴ Das Konzept wurde in den Anfangsjahren oft als „alter Wein in neuen Schläuchen“ oder auch

¹⁸⁸ Vgl. *Arthur*, Jeffrey B.: Effects of human resource systems on manufacturing performance and turnover, in: *Academy of Management Journal*, Vol. 37 (1994), No. 3, S. 671.

¹⁸⁹ Vgl. *Oechsler, Walter A.*: Personal und Arbeit, 2000, S. 22.

¹⁹⁰ Siehe *Devanna*, Mary A., *Charles Fombrun* und *Noel Tichy*: Human resource management – a strategic perspective, in: *Organizational Dynamics*, Vol. 9 (1981), No. 3, S. 51ff.

¹⁹¹ *Richard*, Orlando C. und *Nancy Brown Johnson*: Strategic human resource management effectiveness and firm performance, in: *International Journal of Human Resource Management*, Vol. 2 (2001), No. 2, S. 299.

¹⁹² Vgl. *Garnhorst*, Petra und *Hartmut Wächter*: Human Resource Management – Herkunft und Bedeutung, in: *DBW*, Jg. 56 (1996), Nr. 6, S. 792.

¹⁹³ Vgl. *Naisbitt*, John und *Patricia Aburdene*: Re-inventing the corporation, New York 1985, S. 27ff.

¹⁹⁴ Vgl. *Marr*, Rainer: Strategisches Personalmanagement – des Kaisers neue Kleider? – Kritische Anmerkungen zum derzeitigen Diskussionsstand, in: *Lattman*, Charles (Hrsg.): *Personal-Management und Strategische Unternehmensführung*, Heidelberg 1987, S. 13ff.

„Modeerscheinung“ abgetan,¹⁹⁵ was darauf zurückzuführen ist, dass das Personalmanagement in seinen Details kaum verändert wurde: Entwicklung bestand weiterhin aus Maßnahmen der Personalaus- und -weiterbildung, die Entlohnungspraktiken erfuhren keinen radikalen Wandel und auch die Leistungsbemessung erfolgte nach den gleichen Prinzipien. Strategisches Human Resource Management ist vielmehr als „Weckruf“ in einer Zeit anzusehen, wo die Technozentrik jegliche Aufmerksamkeit auf sich zog. Der Nutzen des Konzeptes wird von v. Eckardstein und Elsik auf folgende drei Aspekte subsumiert:¹⁹⁶

- Erweiterung des Problembewusstseins in der strategischen Unternehmensführung um die vernachlässigte personelle Dimension und Pointierung menschlicher Arbeit für den Unternehmenserfolg
- Entstehung eines Problembewusstseins für die bis dahin isolierte Betrachtung personalwirtschaftlicher Gestaltungsfelder und Initiierung einer integrativen Sichtweise
- Förderung einer verstärkten Berücksichtigung unternehmensexterner Faktoren im Personalmanagement

Staffelberg formuliert den Umbruch in der Sichtweise des Personals in der Weise, dass durch strategisches Human Resource Management der Personalwirtschaft ihre „unternehmenspolitische Unschuld“ geraubt wurde.¹⁹⁷ Diese neue Sichtweise stellt den Ausgangspunkt für eine Vielzahl wissenschaftlicher Arbeiten dar, welche die Potenziale des bis dahin weit reichend vernachlässigten Bereiches aufzuzeigen versuchen. Aus der Bandbreite unterschiedlichster Publikationen und Konzepte sind zwei zu nennen, die sich als maßgeblich erwiesen haben: der *Harvard*-Ansatz und der *Michigan*-Ansatz.

Der *Harvard*-Ansatz setzt auf dem Verständnis des Personals „als Reservoir einer Vielzahl potenzieller Fähigkeiten“¹⁹⁸ auf, welches nur über eine Harmonisierung der Beziehung zwischen Management und Arbeitnehmern ausgeschöpft werden kann. Im Fokus steht bei diesem Ansatz besonders die oberste Hierarchieebene, das Management, welches durch seine Entscheidungen erheblichen Einfluss auf die Beziehung zwischen dem Unternehmen und seinen Mitarbeitern hat.¹⁹⁹ Die Tatsache, dass Manager sich des durch ihre Entscheidungen initiierten Wirkungsgefüges oft nicht bewusst sind, ist die Grundlage einer Problemlandkarte, die an der *Harvard Business School* entwickelt wurde. In der Tradition weit früher entwickelter Systemmodelle²⁰⁰ ist darin das Beziehungsgeflecht von diversen Human-Resource-Management-Praktiken abgebildet.

¹⁹⁵ Vgl. Ebd., S. 14.

¹⁹⁶ Vgl. Eckardstein, Dudo von und Wolfgang Elsik: Ansätze des strategischen Personalmanagements, in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium, Jg. 19 (1990), Nr. 10, S. 488.

¹⁹⁷ Vgl. Staffelberg, Bruno: Skizzen strategischer Personalpolitik, in: Lattmann, Charles (Hrsg.): Personal-Management und Strategische Unternehmensführung, Heidelberg 1987, S. 47–63.

¹⁹⁸ Staehle, Wolfgang H.: Management – Eine verhaltenswissenschaftliche Perspektive, 8. Aufl., München 1999, S. 786.

¹⁹⁹ Vgl. Beer, Michael, Bert Spector, Paul R. Lawrence, D. Quinn Mills und Richard E. Walton: Human resource management – a general manager's perspective, New York 1985, S. 17.

²⁰⁰ Vgl. dazu Seiler, John A.: System analysis in organizational behavior, Homewood (IL) 1970 und Miner, John B.: An output-input-model for personnel strategies, in: Business Horizons, Vol. 12 (1969), No. 6, S. 71–78. Vgl. ferner Katz, Daniel und Robert L. Kahn: The social psychology of organizations, New York 1966.

Das *Harvard*-Modell basiert auf den vier Handlungsfeldern Personalanpassung, Anreizsystem, Arbeitsorganisation und direkte Partizipation der Arbeitnehmer, welche von den im Management tätigen Akteuren stets bei jeder Entscheidung zu berücksichtigen sind.²⁰¹ Davon ausgehend erstreckt sich eine Feedback-Struktur, die in direkter Abhängigkeit die Auswirkung der vier Handlungsfelder, die HR-Outcomes, in Form von Kompetenz und Effektivität der Mitarbeiter vorsieht, was wiederum langfristigen Einfluss auf das individuelle und organisationale Wohlbefinden und die Effektivität hat.²⁰² Von diesen langfristigen Indikatoren ausgehend, schließt sich der Feedback-Loop in Richtung der vier Handlungsfelder. Zusätzlich appelliert das *Harvard*-Modell, dass die vor diesem Wirkungsgefüge zu treffenden Entscheidungen auch in den sozialen und politischen Kontext einer Unternehmung einzubetten sind. So sind die Interessen der Anteilseigner genauso entscheidungsrelevant wie auch Situationsfaktoren wie Technologie oder der rechtliche Rahmen.²⁰³ Die Charakteristika des *Harvard*-Ansatzes lassen sich durch die Begriffe Integration und Ganzheitlichkeit zusammenfassen: Integration in die Gesamtunternehmensstrategie und Ganzheitlichkeit im Sinne der Berücksichtigung der Gesellschaft als Ganzes, der Effektivität der Organisation und schließlich des Wohlbefindens eines jeden Mitarbeiters.

Die durch den *Harvard*-Ansatz angestoßen Veränderungen in der Denkweise der Unternehmen lässt sich am folgenden personalpolitischen Beispiel verdeutlichen: so werden Ausgaben für Entlohnung und Personalentwicklung nicht weiter als unumgänglicher Aufwand gesehen, sondern vielmehr als „...investment and this consequently leads to a linkage of business planning to the development, deployment, motivation, and control of human resources.“²⁰⁴ Insgesamt stellt der Ansatz eine detaillierte Darstellung der Chancen und Risiken von Personalpolitiken dar, wobei der Fokus klar auf Führungskräfte und deren Handeln ausgerichtet ist.²⁰⁵

Der *Michigan*-Ansatz befasst sich mehr mit der konsequenten Förderung der Humanresource und der internen Konsistenz von Human-Resource-Praktiken, in der Denkweise des Ansatzes als Human-Resource-Kreislauf dargestellt. Dieser Human-Resource-Kreislauf setzt sich aus den Praktiken Rekrutierung, Belohnung, Entwicklung und Beurteilung zusammen, die einerseits von einem kontinuierlichen Leistungsabgleich, aber auch aus der Wechselwirkung der drei globalen Gestaltungsparameter Personal, Strategie und Struktur gesteuert werden.

Der an der *Michigan School* geleistete Ansatz stellt sich als Initialpunkt des strategischen Human Resource Managements dar. Durch den Ansatz, der einen ständigen Abgleich von Unternehmens- und Personalstrategie fordert,²⁰⁶ wurde eine lange Tradition von Forschungsarbeiten fortgesetzt, die das Verhältnis von Personal, Strategie und Struktur untersuchten. So ist besonders die Arbeit von *Chandler* zu nennen, der die Gestaltungsparameter

²⁰¹ *Conrad*, Peter: Human Resource Management – eine ‚lohnende‘ Entwicklungsperspektive? – Anmerkungen zu einem Konzept, in: Zeitschrift für Personalforschung, Jg. 5 (1991), Nr. 4, S. 413ff.

²⁰² Vgl. *Beer*, Michael et al.: Human resource management, 1985, S. 17.

²⁰³ Vgl. Ebd., S. 26.

²⁰⁴ *Sparrow*, Paul R. und Andrew M. *Pettigrew*: Britain's training problems – the search for a strategic human resource management approach, in: Human Resource Management, Vol. 26 (1987), No. 1, S. 116.

²⁰⁵ Vgl. *Oechsler*, Walter A.: Personal und Arbeit, 2000, S. 22.

²⁰⁶ Vgl. *Fombrun*, Charles. J., Noel M. *Tichy* und Mary A. *Devanna*: Human resource management, New York 1984, S. 3ff.

Struktur und Strategie zum ersten Mal behandelte. In einem gesamtorganisationalen Kontext wurde die Beziehung von Strategie und Struktur in der US-amerikanischen Industrie untersucht. Der Autor konnte dabei zeigen, dass ausgehend von der Unternehmensstrategie sich ganz unterschiedliche Unternehmensstrukturen entwickeln und dass ein unidirektionaler Wirkungszusammenhang im Sinne von „structure follows strategy“ existiert.²⁰⁷ Eine Erweiterung des Ansatzes durch das Human Resource Management wurde von *Galbraith* und *Nathanson* präsentiert, die sich erstmalig mit der Konsistenz der drei Gestaltungsparameter und entsprechenden Einflussmöglichkeiten befassen.²⁰⁸

Im Bewusstsein der Tatsache, dass „...the fundamental strategic problem is to keep the strategy, structure and human resource dimension of the organization in direct alignment“²⁰⁹, ist das Ziel des *Michigan*-Ansatzes bzw. des strategischen Human Resource Managements, bei allen Problemen einen *best fit* der drei Gestaltungsparameter zu generieren. In direkter Abhängigkeit dieses *best fits* sind die vier Elemente des Human-Resource-Kreislaufs – Personalauswahl, Personalentlohnung, Personalentwicklung, Personalbeurteilung – zu steuern. Die genaue Funktionsweise dieses für das strategische Human Resource Management elementaren Human-Resource-Kreislaufes soll detailliert im nächsten Gliederungspunkt dargestellt werden.

Die Tatsache, dass der *Michigan*-Ansatz und das daraus hervorgehende strategische Human Resource Management mehr als Denkanstoß denn als konkrete Handlungsanweisung zu verstehen ist, hat in den Folgejahren eine Bandbreite an Studien hervorgerufen, welche die drei Gestaltungsparameter und deren Wirkungszusammenhang ganz unterschiedlich beleuchten. Speziell die Konsistenz von Strategie und Human Resource Management stellt sich als eines der großen wissenschaftlichen Untersuchungsfelder dar. So befasst sich eine Vielzahl wissenschaftlicher Arbeiten mit der Frage, was eine Konsistenz der beiden Parameter überhaupt bedeutet.²¹⁰ Andere Arbeiten widmen sich Ansätzen zum Aufbau einer erfolgsbringenden Beziehung zwischen Personal und Strategie.²¹¹ Schließlich ist noch eine Gruppe von Autoren auszumachen, die sich vorrangig mit den Maßnahmen zur Operationalisierung der Konsistenz beider Aspekte beschäftigt.²¹² In nahezu allen Ab-

²⁰⁷ Vgl. *Chandler*, Alfred D.: Chapters in the history of American industrial enterprise, Cambridge 1962, S. 4f.

²⁰⁸ Vgl. *Galbraith*, Jay R. und Daniel A. *Nathanson*: Strategy implementation – the role of structure and process, St. Paul 1978, S. 24ff.

²⁰⁹ *Tichy*, Noel M., Charles J. *Fombrun* und Mary A. *Devanna*: Strategic human resource management, 1982, S. 48.

²¹⁰ Vgl. dazu *Baird*, Lloyd und Ilan *Meshoulam*: Managing two fits of strategic HRM, in: Academy of Management Review, Vol. 13 (1988), No. 1, S. 116ff. und vgl. *Huselid*, Mark A.: The impact of HRM practices on turnover, productivity, and corporate financial performance, in: Academy of Management Journal, Vol. 38 (1995), No. 1, S. 635ff. Vgl. auch *Miles*, Raymond E. und Charles C. *Snow*: Fit, failure and the hall of fame, in: California Management Review, Vol. 26 (1984), No. 3, S. 11ff.

²¹¹ Vgl. dazu *Delery*, John E. und D. Harold *Doty*: Models of theorizing in strategic HRM – tests of universalistic, contingency, and configurational performance predictions, in: Academy of Management Review, Vol. 39 (1996), No. 4, S. 802–835 und vgl. *Youndt*, Mark A. et al.: Human resource management, manufacturing strategy, and firm performance, 1996, S. 843ff.

²¹² Vgl. dazu *Drazin*, Robert und Andrew H. *van de Ven*: Alternative forms of fit in contingency theory, in: Administrative Science Quarterly, Vol. 30 (1985), No. 12, S. 514–539 und *Venkatraman*, N. Venkat: The concept of fit in strategy research – toward verbal and statistical correspondence, in: Academy of Management Review, Vol. 14 (1989), No. 1, S. 427ff.

handlungen zeigt sich das Erfolgspotenzial eines strategisch interpretierten Human Resource Managements.

In der fertigungsspezifischen Literatur sind in der jüngeren Vergangenheit nur wenige Beiträge zum Thema Personal und dessen strategischer Bedeutung entstanden. Auch hier zeigt sich die technozentrische Schwerpunktsetzung, welche die Theorie und Praxis bisher klar bestimmte. Die Mehrzahl der zum Thema Human Resource Management zu findenden Studien fokussieren den Zusammenhang diverser Personalpraktiken und der Leistungsfähigkeit von Industriebetrieben.²¹³ Trotz des allgemeinen Konsenses, dass durch geeignete Methoden des Human Resource Managements eine signifikante Verbesserung der Wettbewerbsposition erzielt werden kann,²¹⁴ bleibt die Frage ungeklärt, warum nach wie vor gravierende Umsetzungsprobleme bei vielen Produktionskonzepten zu konstatieren sind. Erste Ansätze zielen zwar ab auf die Konsistenz zwischen Strategie und Human Resource Management,²¹⁵ doch bleibt die Struktur und dessen Wirkungsweise bisher in allen Arbeiten völlig unberücksichtigt.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, den durch das strategische Human Resource Management geleisteten Denkanstoß in den Kontext industrieller Fertigung zu übertragen und die drei Gestaltungsparameter entsprechend fertigungsspezifisch zu beleuchten.

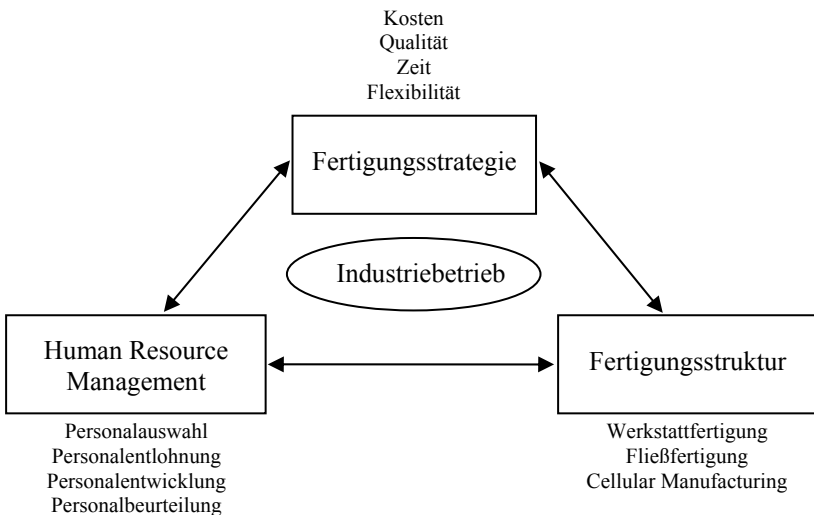


Abbildung B-2: Gestaltungsparameter des strategischen Human Resource Managements in der Fertigung

²¹³ Vgl. dazu Youndt, Mark A. et al.: Human resource management, manufacturing strategy, and firm performance, 1996, S. 836ff.

²¹⁴ Vgl. als Studie, die auf dem High-Performance-Manufacturing-Projekt des Jahres 1997 basiert, Ahmad, Sohail und Roger G. Schroeder: The impact of human resource management practices on operational performance, 2003, S. 19ff.

²¹⁵ Vgl. Santos, Fernando C. A.: Integration of human resource management and competitive priorities of manufacturing strategy, 2000, S. 610ff.

In der Tradition des kontingenztheoretischen Grundgedankens des Konzeptes soll ergründet werden, wie sich strategisches Human Resource Management im industriellen Kontext darstellt. Unter Anbetracht der vorhandenen Datenbasis steht vorrangig die Frage des *best fits* im Vordergrund, also welche Fertigungsstrategie mit welcher Fertigungsstruktur und welchen Praktiken des Human Resource Managements zu verbinden ist, um eine bestmögliche Stellung im Wettbewerb zu erlangen. Infolge der sich ständig verändernden Rahmenbedingungen ist nicht mehr wie in den Zeiten einer stabilen Industriegesellschaft, in der das Konzept entwickelt wurde, von einem statischen Gebilde auszugehen, für welches eine einmalige Definition genügt.²¹⁶ Vielmehr stellt es sich als besonderes Erfordernis für jeden Industriebetrieb, dem Wandel der Bedingungen in allen drei Gestaltungsparametern durch eine adäquate Adaption zu begegnen. Denn nur die Fähigkeit, „...immer im Fluss zu sein[.]“²¹⁷, also die wechselnden Bedingungen in einen organisatorischen Wandel überfließen zu lassen, charakterisiert tatsächlich strategisches Human Resource Management. High Performance Manufacturing offeriert in diesem Zusammenhang die Möglichkeit, zu zwei Betrachtungszeitpunkten, 1997 und 2004, den *status quo* abzubilden und somit den Fluss zwischen den beiden Erhebungen greifbar zu machen.

2. Steuerung des Personals nach dem Human-Resource-Kreislauf

Im Mittelpunkt des *Michigan-Ansatzes* steht der Human-Resource-Kreislauf, der sich aus den vier großen Funktionsbereichen der Personalpolitik – Beurteilung, Belohnung, Entwicklung und Rekrutierung – zusammensetzt und „...which bear upon individual performance and hence upon productivity and organizational performance.“²¹⁸

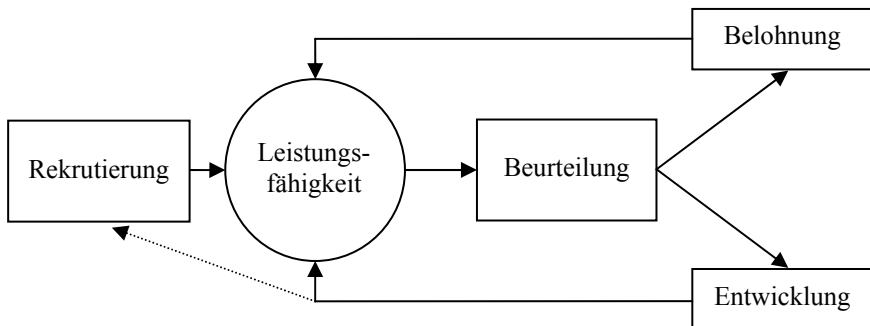


Abbildung B-3: Human-Resource-Kreislauf

Als abhängige Variable im Human-Resource-Kreislauf erweist sich die Leistungsfähigkeit eines Industriebetriebs. Die personalpolitischen Funktionsbereiche als unabhängige Variablen haben entsprechend determinierenden Charakter auf die Leistungsfähigkeit, wobei als gestalterische Zielsetzung eine Optimierung von sowohl individueller

²¹⁶ Vgl. Bartlett, Christopher A. und Sumantra Ghoshal: Changing the role of top management, 1995, S. 133ff.

²¹⁷ Oechsler, Walter A.: Strategisches HRM in einer Zeit flexibler Beschäftigung, 2000, S. 45.

²¹⁸ Fombrun, Charles J., Noel M. Tichy und Mary A. Devanna: Human resource management, 1984, S. 41.

Arbeitsverrichtung als auch gesamtorganisationaler Leistung angestrebt wird²¹⁹ Die Herausforderung des strategischen Human Resource Managements besteht darin, den Human-Resource-Kreislauf als einen sich selbst regulierenden Regelkreis zu etablieren, aber auch eine Adaptionsfähigkeit des Kreislaufes an sich ändernde, strategische und strukturelle Rahmenbedingungen zu ermöglichen.

Die vier Funktionsbereiche des Human-Resource-Kreislaufes unterscheiden sich stark in Abhängigkeit der Fristigkeit. Wo im langfristigen Bezugsrahmen die Elemente des Human-Resource-Kreislaufes eher die Unternehmenskultur betreffen, werden kurzfristig klare Handlungsanweisungen bezüglich der Steuerung der Humanressource ausgegeben.²²⁰ Nachfolgende Tabelle verdeutlicht die Unterschiede, die sich aus der Fristigkeit heraus für die vier Bereiche ergeben.

	kurzfristig	langfristig
Rekrutierung	Regelmäßige Arbeitspläne	Festlegung des Anforderungsprofils für Mitarbeiter
Belohnung	Verwaltung des Belohnungssystems auf periodischer Basis	Verknüpfung des Belohnungssystems mit den Fertigungszielen und deren Erreichungsgrad
Entwicklung	Arbeitsplatzbezogene Ausbildung („On-the-job-Training“)	Entwicklung von Karrierewegen für Mitarbeiter
Beurteilung	Regelmäßige „Soll-Ist-Vergleiche“	Festlegung von „Soll-Werten“

Tabelle B-1: Funktionsbereiche des Human-Resource-Kreislaufs im kurz- und langfristigen Bezugsrahmen²²¹

Der durch das strategische Human Resource Management angestoßene Wandel lässt sich in diesem Spektrum klar darstellen: wo traditionelles Personalmanagement sich nur durch kurzfristige Interventionen kennzeichnet, so beginnt das strategische Human Resource Management schon im langfristigen Bereich, wo der Abgleich mit strategischen und strukturellen Notwendigkeiten zu vollziehen ist. Der kurzfristige Bereich des Human-Resource-Kreislaufs wird erst viel später relevant, wenn nämlich die mit langen Vorlaufzeiten gekennzeichneten, langfristigen Maßnahmen merkliche Veränderungen im Fertigungsbereich und den dort tätigen Mitarbeitern hervorgerufen haben. Die Gestaltungsspielräume im lang- und kurzfristigen Entscheidungsrahmen sollen für alle vier Bereiche des Human-Resource-Kreislaufs nachfolgend ausgeführt werden.

Rekrutierungsprozesse gewinnen vor dem Hintergrund immer umfangreicherer Anforderungsprofile für Fertigungsmitarbeiter stark an Bedeutung. War es in Zeiten, wo das Repeti-

²¹⁹ Vgl. Tichy, Noel M., Charles J. Fombrun und Mary A. Devanna: Strategic human resource management, 1982, S. 50.

²²⁰ Vgl. Oechsler, Walter A.: Personalentwicklung als strategischer Erfolgsfaktor, 1999, S. 92

²²¹ In Anlehnung an Devanna, Mary A., Charles Fombrun und Noel Tichy: Human resource management, 1981, S. 55.

tionsprinzip den Arbeitsalltag bestimmte, ein zu vernachlässigender Bereich,²²² so stellt sich die Auswahl der richtigen Mitarbeiter in Anbetracht komplexer Fertigungsprozesse als eine der maßgeblichen Quellen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit für Industriebetriebe dar. Innerhalb des Human-Resource-Kreislaufs wird die Rekrutierung häufig als Katalysator der drei anderen Bereiche dargestellt, da ein Funktionieren ohne die richtigen Mitarbeiter kaum möglich ist.²²³

Drei Aspekte sind für das katalytische Wirken der Rekrutierung von besonderem Belang. So ist ganz allgemein die Etablierung eines unternehmensweiten Rekrutierungssystems zu nennen, das sich strikt an der Fertigungsstrategie ausrichtet. Dies betrifft in erster Linie direkt den Fertigungsbereich und die darin anzusiedelnden Fertigungsmitarbeiter, die mit ihren Fähigkeiten die zur Umsetzung eines Fertigungsziels notwendigen Aufgaben bestmöglich realisieren sollen. Das zweite wichtige Merkmal ist die Besetzung von so genannten „Schlüsselpositionen“ durch Mitarbeiter, die, im Bewusstsein der Fertigungsstrategie, das Intendierte ihren Unterstellten kommunizieren und auch erläutern können.²²⁴ Hier ist Bezug zu nehmen auf die Ergebnisse des ersten Kapitels, wo das Potenzial der Meister in Bezug auf die Wahrnehmung des eigenen Industriebetriebes ergründet werden konnte. Meister entsprechen durch ihre Vermittlungsfunktion zwischen Management und Fertigungsmitarbeitern dem Profil einer „Schlüsselposition“. Das ergründete Einschätzungsvermögen ist somit als weiteres Kriterium für das Funktionieren des Kreislaufs anzusehen. Schließlich ist in der Besetzung der Funktionsleiter- oder allgemein der Managementposten das dritte Gestaltungsfeld der Rekrutierung zu sehen.²²⁵ All diese Anforderungen sind nur über sehr selektive Auswahlprozesse zu gewährleisten, die im Vergleich zum traditionell sehr einfachen und größtenteils informellen Rekrutierungsapparat von Industriebetrieben viel mehr Geld und Zeit in Anspruch nehmen.²²⁶ Der Humankapitaltheorie folgend ist dieser Mehraufwand jedoch durchaus sinnvoll, da mit wenig Aufwand selektiertes Personal langfristig gesehen wesentlich mehr Mittel, insbesondere durch deutlich mehr Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen, verbraucht als aufwändig ausgesuchtes, besser qualifiziertes Personal.²²⁷

Bei der Rekrutierung von Personal ist eine Reihe von Gestaltungsspielräumen zu durchlaufen, die sehr wesentlich die voran beschriebenen, drei zentralen Aspekte beeinflussen. So ist die Entscheidung, ob aus internen oder externen Ressourcen zu rekrutieren ist, ein Grundproblem, dem Industriebetriebe generell gegenüberstehen. Das mit dieser Entschei-

²²² Vgl. *Cascio*, Wayne F.: *Costing human resources – The financial impact of behaviour in organizations*, Boston 1991, S. 37ff.

²²³ Vgl. *Chew*, Irene Keng-Howe und *Peifen Chong*: Effects of strategic human resource management on strategic vision, in: *International Journal of Human Resource Management*, Vol. 10 (1999), No. 6, S. 1036.

²²⁴ Vgl. *Oliver*, Nick: Human factors in the implementation of just-in-time production, in: *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 10 (1990), No. 4, S. 37.

²²⁵ Vgl. *Fombrun*, Charles. J., *Noel M. Tichy* und *Mary A. Devanna*: *Human resource management*, 1984, S. 34.

²²⁶ Vgl. *Snell*, Scott A. und *James W. Dean Jr.*: Integrated manufacturing and human resource management – a human capital perspective, in: *Academy of Management Journal*, Vol. 35 (1992), No. 3, S. 473.

²²⁷ Vgl. *England*, Richard: Ability, opportunity and distribution of income – a review of Becker and Mincer, in: *American Economist*, Vol. 4 (1972), No. 1, S. 137ff. und *Griliches*, Zvi und *William M. Mason*: Education, income and ability, in: *Journal of Political Economy*, Vol. 80 (1972), No. 3, S. 76f.

dung einhergehende Dilemma ist bei externer Rekrutierung die Untergrabung von Arbeitsmoral in der bestehenden Belegschaft, bei interner Rekrutierung die Gefahr, die Wettbewerbsfähigkeit einzubüßen, insbesondere wenn unbekanntes, strategisches Terrain betreten wird, wo externe Kräfte mehr Erfahrung aufweisen können.²²⁸ Ein weiteres Entscheidungsproblem birgt die Frage, ob spezialisiert oder generalistisch ausgebildete Kräfte einzusetzen sind. Diese Entscheidung hängt im Wesentlichen von der strategischen Ausrichtung des jeweiligen Industriebetriebes ab. In diesen Sachverhalt spielen aber auch Aspekte aus dem Bereich der Entwicklung mit hinein, da die Entscheidung zum Spezialisten oder Generalisten eng an die vorgesehenen Karrierewege geknüpft ist.²²⁹ Ist ein Wechsel zwischen Produktionsabteilungen im Laufe der Anstellungszeit vorgesehen, so ist ein generalistisches Profil zu präferieren. Bei Fixierung einer Arbeitsaufgabe oder eines Arbeitsplatzes an eine Person ist die Entscheidung eher in Richtung spezialisiert ausgebildeter Mitarbeiter zu treffen.

Die Belohnung schließt sich direkt an die Rekrutierung an, da Mitarbeiter in ihren neuen oder neu definierten Positionen für ihre Leistung belohnt werden müssen. Die grundsätzliche Bedeutung der Belohnung für Mitarbeiter unterstreicht *Ulrich* mit der Aussage, dass „...individuals generally do what they are rewarded for.“²³⁰ Es ist dabei nicht nur von Belohnung in finanzieller Hinsicht auszugehen, sondern auch von einer nicht-finanziellen im Sinne von Weiterbildungsmöglichkeiten, Verantwortungsübernahme, Arbeitsplatzsicherheit und Anerkennung.

Die finanzielle Belohnung stellt sich in mehrfacher Hinsicht als problematisch dar. Zum einen ist ein stetiger Abgleich mit dem den Industriebetrieb umgebenden Arbeitsmarkt und den dort vorzufindenden Löhnen zu vollziehen, um nicht Gefahr zu laufen, die Motivation der Mitarbeiter durch ein zu niedriges Lohnniveau zu untergraben.²³¹ Des Weiteren ist auch innerhalb der Belegschaft ein Lohngleichgewicht zu schaffen, was einerseits individuelle Leistungsfähigkeit in der Weise honoriert, dass „...better workers should receive higher wages on the same job than poorer workers“²³², was aber auch keine zu große Ungerechtigkeit in vergleichbaren Lohngruppen entstehen lässt. Neben dem regelmäßigen Einkommen stehen eine Reihe weiterer Anreizmechanismen wie Bonussysteme zur Verfügung, die eine direkte Verbindung zum jährlichen Erfolg eines Industriebetriebes und besonders zur Umsetzung einer langfristig angelegten Strategie darstellen können.

Die Gestaltungsspielräume bei der Belohnung sind vor dem Hintergrund des Balanceaktes über die Aspekte Gerechtigkeit und Motivation sehr genau abzuwägen. So ist an die Grundentscheidung, ob mit hohem variablen oder fixen Anteil die finanzielle Belohnung zu vollziehen ist, ein hohes Motivationspotenzial geknüpft; ein hoher Fixanteil wirkt gegen die Motivation, da die reine Anwesenheit belohnt wird, eine hoher variabler Anteil stellt hingegen die individuelle Leistung stärker in den Vordergrund und ist somit motivationsfördernd.

²²⁸ *Schuler*, Randall S. und Susan E. *Jackson*: Organizational strategy and organization level as determinants of human resource management policies, in: Human Resource Planning, Vol. 10 (1987), No. 3, S. 127.

²²⁹ Vgl. *Oechsler*, Walter A.: Personalentwicklung als strategischer Erfolgsfaktor, 1999, S. 100.

²³⁰ *Ulrich*, Dave: Strategic human resource planning – why and how?, in: Human Resource Planning, Vol. 10 (1987), No. 1, S. 46.

²³¹ Vgl. *Adams*, John S.: Towards an understanding of inequity, in: Journal of Abnormal and Social Psychology, Vol. 67 (1963), S. 422ff.

²³² *Wallace*, Marc J. und Charles H. *Fay*: Compensation theory and practice, Boston 1988, S. 18.

der.²³³ Auch muss in Anbetracht der oftmals in Gruppen vollzogener Produktionstätigkeit abgewogen werden, wie individuelle und Gruppenbelohnungssysteme miteinander zu verbinden sind. Ein im ersten Kapitel aufgezeigtes Problemfeld industrieller Unternehmen, die zu geringe Integration von Fertigungsmitarbeitern in Entscheidungsprozesse, ist auch im Kontext der Belohnungsmechanismen zu nennen, da von einer solchen Partizipation grundsätzlich großes Motivationspotenzial ausgeht. Hier ist in Abhängigkeit der strategischen Ausrichtung zu entscheiden, wie stark Fertigungsmitarbeitern die Möglichkeit geboten wird, Einfluss auf solche pekuniären Entscheidungen nehmen zu können.²³⁴

Der Bereich Entwicklung stellt sich im Vergleich zu Rekrutierung und Belohnung als derjenige dar, durch den ein wirklicher Wettbewerbsvorteil generiert werden kann. Allein durch die Wahl der richtigen Mitarbeiter und der richtigen Belohnungssysteme stellt sich noch kein Industriebetrieb besser, erst durch die Entwicklung werden Mitarbeiter zum Wettbewerbsvorteil. Die Entwicklung umfasst drei Bereiche, die insbesondere bei einer veränderten strategischen Orientierung zu vollziehen sind. Vor jeder physischen Ausbildung ist das Intendierte, also eine neue strategische Ausrichtung und die damit verbundenen Veränderungen an die Mitarbeiter zu kommunizieren.²³⁵ Hier ist es besonders wichtig, der Belegschaft den Nutzen und Mehrwert des Wandels in der strategischen Ausrichtung und den damit einhergehenden veränderten Arbeitsbedingungen aufzuzeigen, um potenziellen Widerständen entgegenzuwirken.²³⁶ Auch werden in diesem Bereich erste operationale Schritte wie die Bildung von Arbeitsgruppen eingeleitet, wobei hauptsächlich psychologische Effekte wie ein „Wir-Gefühl“ erzeugt werden sollen.²³⁷

Der zweite zentrale Entwicklungsaspekt betrifft höherrangige Positionen wie Funktionsleiter oder Meister, die auf die veränderten Führungsaufgaben und das neue Verhältnis zu den Unterstellten vorbereitet werden müssen. Hier ist erneut die Bedeutung der Meister hervorzuheben, die für ihre Funktion als Bindeglied zwischen Fertigung und Management einer ganz spezifischen Vorbereitung bedürfen. *Oliver* und *Davis* zeigen exemplarisch den durch eine strategische Umorientierung angestoßenen und notwendig werdenden Wandel im Führungsstil auf: „it is no longer appropriate for supervisors to adopt an authoritarian approach when employees were now being asked to act in a creative and flexible way.“²³⁸ Schließlich ist das dritte Standbein der Entwicklung das tatsächliche physische Training, welches Mitarbeiter dazu befähigen soll, neue Arbeitsgänge zu vollziehen, neue Maschinen zu bedienen und mit neuen Kollegen zu kooperieren. Ein wichtiges Entwicklungsziel ist

²³³ Vgl. *Wiggenhorn*, William: Motorola U – when training becomes an education, in: *Harvard Business Review*, Vol. 68 (1990), No. 4, S. 73f.

²³⁴ Vgl. *Schuler*, Randall S. und Susan E. *Jackson*: Organizational strategy and organization level as determinants of human resource management policies, 1987, S. 128.

²³⁵ Vgl. *Kinnie*, Nicholas J. und Roy V. W. *Staughton*: Implementing manufacturing strategy – the human resource management contribution, in: *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 11 (1991), No. 9, S. 28.

²³⁶ Vgl. *Callerman*, Thomas E. und Jeff E. *Heyl*: A model for materials requirements planning implementation, in: *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 6 (1986), No. 5, S. 34.

²³⁷ Vgl. *Ulrich*, Dave: Strategic human resource planning, 1987, S. 47.

²³⁸ *Oliver*, Nick und Annatta *Davis*: Adopting Japanese style manufacturing methods – a tale of two (UK) factories, in: *Journal of Management Studies*, Vol. 27 (1990), No. 5, S. 563.

dabei, das Produktionssystem zu verstehen und etwaige Schwächen aufdecken zu können.²³⁹

Die Entwicklung ist in direkter Weise mit der Beurteilung verbunden. Hier ist erneut die Humankapitaltheorie zu bemühen, die besagt, dass „...a firm's investment in employee development depends on the potential economic impact of employees' performance, or their marginal revenue product.“²⁴⁰ Die Beurteilung ist ganz allgemein das Regulativ im Human-Resource-Kreislauf, hier wird der Abgleich von tatsächlicher und intendierter Leistung auf individueller und organisationaler Ebene vollzogen.²⁴¹ Auf individueller Ebene müssen langfristig Standards gesetzt werden, welche die Leistung im Sinne der Erreichung eines festgesetzten Ziels und das Verhalten im Sinne der richtigen Einstellung definieren.²⁴² Im Kontext des Gesamtunternehmens stehen unterschiedliche Kriterien wie die Profitabilität, der Return-on-Investment oder der Marktanteil zur Verfügung, auf Basis derer die Beurteilung der Humanressource vollzogen werden kann.²⁴³ Die zwei hauptsächlichen Gestaltungsspielräume bei der Beurteilung liegen in der Wahl der Häufigkeit und der Auswirkungen auf den Human-Resource-Kreislauf. So ist auch hier ein Balanceakt zu vollziehen, da nicht jede Abweichung des Ist- vom Sollwert sofortige Veränderungen in den anderen Funktionsbereichen des Human-Resource-Kreislaufs zwingend nach sich ziehen muss. Insbesondere bei strategischer Neuausrichtung kann nicht davon ausgegangen werden, dass in der kurzfristigen Beurteilung die gesetzten Soll-Werte erreicht werden können. Eine sofortige Reaktion im Sinne einer Adaption der Bereiche Belohnung, Entwicklung und Rekrutierung würde so eine langfristig ausgelegte Personalstrategie nachhaltig gefährden.²⁴⁴

Abschließend soll auf Basis von generischen Wettbewerbsstrategien die Funktionsweise des strategischen Human Resource Managements, im Speziellen des Human-Resource-Kreislaufs aufgezeigt werden, um somit Anhaltspunkte für die Anwendung im fertigungs-spezifischen Kontext zu gewinnen. Als Grundlage dient die Arbeit von *Gerstein* und *Reisman*, in der als maßgebliche Ziele des strategischen Handelns von Unternehmen Wachstum, Gewinn und Wandel identifiziert werden konnten.²⁴⁵

²³⁹ Vgl. *Buchanan*, David A. und *James McCalman*: Confidence, visibility and performance – the effects of shared information in computer-aided hotel management, in: *Boddy*, David, *James McCalman* und *David A. Buchanan* (Hrsg.): *The new management challenge – information systems for improved performance*, London 1988, S. 25.

²⁴⁰ *Mitchell*, Daniel J. B.: *Human resource management – an economic approach*, Boston 1989, S. 54ff.

²⁴¹ Vgl. *Oechsler*, Walter A.: Personal als Managementfunktion, in: *Schreyögg*, Georg und *Axel v. Werder* (Hrsg.): *Handwörterbuch Unternehmensführung und Organisation*, 4. Aufl., Stuttgart 2004, Sp. 1128.

²⁴² Vgl. *Jones*, Gareth R.: Task visibility, free riding, and shrinking – explaining the effects of structure and technology on employee behaviour, in: *Academy of Management Journal*, Vol. 9 (1984), No. 4, S. 687f.

²⁴³ Vgl. *Tichy*, Noel M., *Charles J. Fombrun* und *Mary A. Devanna*: *Strategic Human Resource Management*, 1982, S. 57.

²⁴⁴ Vgl. *Snell*, Scott A.: Control theory in strategic human resource management – the mediating effect of administrative information, in: *Academy of Management Journal*, Vol. 35 (1992), No. 3, S. 301ff.

²⁴⁵ Vgl. *Gerstein*, Marc und *Heather Reisman*: Strategic selection – matching executives to business conditions, in: *Sloan Management Review*, Vol. 24 (1983), No. 4, S. 33ff.

Bei der Wachstumsstrategie besteht ein ständiger Trade-Off zwischen täglicher Routine und dem durch das Wachstumsziel notwendigen Umbruch. Von den Mitarbeitern ist somit ein Höchstmaß an Flexibilität bei der Bewältigung der Arbeitsaufgaben und Adaptionfähigkeit an die sich ändernden Anforderungen verlangt. Der Human-Resource-Kreislauf ist entsprechend dem intendierten, zukünftigen Wachstum langfristig ausgerichtet. Die Beurteilung ist in den ersten Perioden nach Initiierung des neuen strategischen Ziels eher selten zu vollziehen und dient mehr der Entwicklung des Personals als dem ständigen Leistungsabgleich. Die Entwicklung ist im kurzfristigen Bereich geprägt durch die Ausbildung in routinemäßig zu bewerkstellenden Arbeitsaufgaben, im langfristigen Bereich werden die Mitarbeiter auf die zukünftigen Aufgaben durch Kommunikationsmaßnahmen nach und nach vorbereitet. Auch erweist es sich als sinnvoll, ein hohes Maß an Partizipation der Mitarbeiter in Entscheidungsprozessen zu wählen, da von allen Beteiligten „Neuland“ betreten wird. Die Belohnung basiert hauptsächlich auf nicht-finanziellen Aspekten wie Arbeitsplatzsicherheit und Partizipationsmöglichkeiten.²⁴⁶ Insgesamt muss im Human-Resource-Kreislauf eine Symbiose zwischen dem kurzfristigen Alltagsgeschäft und dem langfristigen Wachstumsziel realisiert werden. Kurzfristig wird die Leistung über die Beurteilung ständig überprüft und gegebene Maßnahmen mittels der Bereiche Entwicklung und Besoldung ergriffen. Langfristig und wachstumsorientiert hat der Human-Resource-Kreislauf weniger den Sinn eines iterativen Kontrollorgans, sondern eher gestalterischen Charakter im Sinne des Aufbaus einer zukünftig in neuen Aufgaben wettbewerbsfähigen Humanressource.²⁴⁷

Auf Gewinnmaximierung ausgerichtete Unternehmen kennzeichnen sich durch das Ansinnen, einen bestehenden Wettbewerbsvorteil durch ständige Leistungsverbesserungen auszubauen. Das Anforderungsprofil der Mitarbeiter ist durch die Erfüllung und Verbesserung der routinemäßigen Arbeitsaufgaben geprägt. Im Human-Resource-Kreislauf kommt der Beurteilung die größte Bedeutung zu, wobei durch häufigen Leistungsabgleich die Mitarbeiter in Richtung höherer Produktivität gesteuert werden sollen. Die Entwicklung ist aufgrund der gleich bleibenden Aufgaben leichter als noch bei der Wachstumsstrategie zu vollziehen, wobei klar definierte Karrierewege als Basis für die hauptsächlich auf direkte Arbeitsaufgaben fixierte Ausbildung unterstellt werden. Die Belohnung ist strikt auf finanzielle Ziele fixiert, da aus nicht-finanziellen Aspekten wie der Partizipation an Entscheidungen nur wenig Mehrwert in einem solch klar definierten Umfeld zu erwarten sind. Um den in einem solchen Umfeld häufig zu konstatierenden Motivationsmangel zu kompensieren, bietet sich die Möglichkeit, mit einem im Vergleich zum externen Arbeitsmarkt relativ hohen Lohnniveau zu agieren.²⁴⁸ Insgesamt charakterisiert sich der Human-Resource-Kreislauf durch einen ständig zu vollziehenden Abgleich der Soll- und Ist-Werte; die den Ablauf und die Gestaltung der vier Funktionsbereiche bestimmende Prämisse lautet: „gut, aber es geht noch besser!“²⁴⁹

²⁴⁶ Vgl. *Cummings*, Larry L.: Compensation, culture, and motivation – a systems perspective, in: *Organizational Dynamics*, Vol. 12 (1984), No. 3, S. 33ff.

²⁴⁷ Vgl. *Schuler*, Randall S. und Susan E. *Jackson*: Organizational strategy and organization level as determinants of human resource management policies, 1987, S. 129.

²⁴⁸ Vgl. *Pfeffer*, Jeffrey und Yinon *Cohen*: Determinants of internal labor markets in organizations, in: *Administrative Science Quarterly*, Vol. 29 (1984), No. 4, S. 553.

²⁴⁹ Vgl. *Blackburn*, Richard und Benson *Rosen*: Total quality and human resource management – lessons learned from Baldrige Award-winning companies, in: *Academy of Management Executive*, Vol. 7 (1993), No. 3, S. 51.

Die Strategie des grundlegenden Wandels basiert häufig auf einer wirtschaftlich sehr schlechten Ausgangssituation. Die kurzfristig vorzunehmenden Veränderungen intendieren eine langfristig bessere Wettbewerbssituation. Von den Mitarbeitern ist ein Höchstmaß an Identifikation mit dem eigenen Unternehmen und eine schnelle Anpassungsfähigkeit an die sich im Zuge des Wandels ändernden Arbeitsaufgaben verlangt. Unter der Maßgabe, einen schnellen Wandel einleiten zu können, ist die Beurteilung rein ergebnisorientiert. Die ständig zu betrachtenden Leistungskennzahlen können kurzfristigen Einfluss auf die Rekrutierung in der Weise nehmen, dass auf Neueinstellungen verzichtet und im Extremfall Mitarbeiter entlassen werden. Die Belohnung kann nicht in vergleichbarer Weise wie in prosperierenden Zeiten vollzogen werden, jedoch bietet sich die Möglichkeit, finanzielle Zusatzvergütungen in Abhängigkeit der Langfristziele in Aussicht zu stellen.²⁵⁰ Sehr kurzfristig und in ständigem Abgleich mit der Beurteilung laufen die Entwicklungsmaßnahmen ab. Hier steht vor allem die Vorbereitung auf die sich ständig ändernden Arbeitsaufgaben im Vordergrund.²⁵¹ Das Partizipationsniveau ist vergleichbar hoch wie im Rahmen der Wachstumsstrategie, wobei das Wissen der Mitarbeiter zur Identifikation von Missständen und Fehlentwicklungen genutzt werden kann.

II. Fertigungsspezifische Betrachtung der Gestaltungsparameter Strategie, Struktur, Personal und deren Operationalisierung in High Performance Manufacturing

1. Fertigungsstrategien im Überblick

Die Fertigung industrieller Unternehmen hat im Zuge zunehmender Wettbewerbsintensität erheblich an Bedeutung gewonnen. *Skinner* durchbrach als erster die lange vorherrschende Auffassung, den Fertigungsbereich per se als kapitalintensive und schwer steuerbare Notwendigkeit zu betrachten.²⁵² Vielmehr postulierte er, dass eine aufgabengerichtete, für einen bestimmten Zweck entwickelte und konzipierte Fertigungsstruktur als Ressource für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen zu betrachten sei. *Skinner's* Ansätze fanden in der Weise Fortführung, dass im Bereich des strategischen Managements eine Verschiebung von der markt- zur ressourcenorientierten Wettbewerbssicht festzustellen war. Der Unternehmenserfolg wurde sonach hauptsächlich in Abhängigkeit der Stärke der internen Ressourcen gesehen.²⁵³

Verbunden mit dem Aufstieg der Fertigung zur Wettbewerbsressource fließen fertigungsspezifische Aspekte zunehmend in den unternehmensweiten Strategiebildungsprozess ein.²⁵⁴ *Wheelwright* und *Hayes* sprechen in diesem Zusammenhang von einer Vision, die, von der Fertigungsleitung entwickelt, in die Gesamtstrategie einfließen muss, um die Po-

²⁵⁰ Vgl. *Schuler*, Randall S. und Susan E. *Jackson*: Organizational strategy and organization level as determinants of human resource management policies, 1987, S. 130.

²⁵¹ Vgl. *Milburn*, Thomas W., Randall S. *Schuler* und Kenneth H. *Watson*: Organizational crisis II – strategies and responses, in: *Human Relations*, Vol. 36 (1983), No. 12, S. 1164f.

²⁵² Vgl. *Skinner*, Wickham: Manufacturing – missing link in corporate strategy, in: *Harvard Business Review*, Vol. 47 (1969), No. 3, S. 137.

²⁵³ Vgl. *Wernerfelt*, Birger: A resource-based view of the firm, in: *Strategic Management Journal*, Vol. 5 (1984), No. 2, S. 172.

²⁵⁴ Vgl. *Gunn*, Thomas G.: Manufacturing for competitive advantage – becoming a world-class manufacturer, Cambridge (MA) 1987, S. 63.

tenziale des Fertigungsbereiches konsequent zu fördern.²⁵⁵ Die immer strategischere Ausrichtung der Fertigung hat den Begriff der Fertigungsstrategie entstehen lassen, der im Zeitverlauf auf unterschiedlichste Weise definiert wurde. So sehen *Mintzberg* sowie *Hayes* und *Wheelwright* in der Fertigungsstrategie ein konsistentes Muster von Entscheidungsprozessen im Fertigungsbereich.²⁵⁶ *Schroeder*, *Anderson* und *Cleveland* sprechen von einem langfristigen Plan oder einer Vision für die Fertigungsfunktion.²⁵⁷ Grundsätzlich herrscht allgemeiner Konsens darüber, dass die Fertigungsstrategie als Konzept zu verstehen ist, das den Erwerb, die Förderung und den Abbau von Fertigungsfähigkeiten bis weit in die Zukunft und unter Berücksichtigung der Unternehmenskultur steuert.²⁵⁸ Der konkrete Gestaltungsbereich der Fertigungsstrategie kennzeichnet sich durch Entscheidungen über den Einsatz bestimmter Technologien und Zulieferer, Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme, Mitarbeiter, Qualitätssysteme und deren Koordination. Als elementar erweist sich die Stellung der Fertigungsstrategie in der Gesamtstrategie eines Industriebetriebes. Die Herausforderung besteht darin, strategische Entscheidungen so zu gestalten, dass die Gesamtstrategie und die gegenwärtigen Stärken der Fertigung aneinander angeglichen werden.²⁵⁹

Die Fertigungsstrategie beruht auf der Überlegung, welche Fertigungsfähigkeiten vorhanden sein müssen, um ein bestimmtes strategisches Ziel zu erreichen.²⁶⁰ Durch die gezielte Förderung dieser Fähigkeiten eines Industriebetriebes wird intendiert, den Wettbewerb entsprechend zu beeinflussen.²⁶¹ Für die Erreichung eines entsprechend auf Fertigungsfähigkeiten basierten Wettbewerbsvorteils ist es entscheidend, sich auf einige wesentliche Fähigkeiten zu konzentrieren, was *Ohmae* in folgender Weise beschreibt: „If your goal is to beat the competition, you win by narrowing your field of vision and doing more better.“²⁶² Nur so kann vermieden werden, dass eine eigentlich erfolgsversprechende Strategie scheitert, weil die dafür benötigten Fähigkeiten nicht hinreichend beherrscht werden.²⁶³

Zum Aufbau und zur Konservierung eines auf Fertigungsfähigkeiten beruhenden Wettbewerbsvorteils bedarf es eines ständigen Abgleichs mit den Erfordernissen des Marktes. Aus internen Fähigkeiten kann nämlich nur dann eine am Markt wahrnehmbare Kernkom-

²⁵⁵ Vgl. *Wheelwright*, Steven C. und Robert H. *Hayes*: Competing through manufacturing, in: Montgomery, Cynthia A. und Michael E. Porter (Hrsg.): Strategy – seeking and securing competitive advantage, Boston 1991, S. 110f.

²⁵⁶ Vgl. *Mintzberg*, Henry: The rise and fall of strategic planning, New York et al. 1994, S. 23f. und *Hayes*, Robert H. und Steven C. *Wheelwright*: Restoring our competitive edge, 1984, S. 27.

²⁵⁷ Vgl. *Schroeder*, Roger G., John C. *Anderson* und Gary *Cleveland*: The content of manufacturing strategy – an empirical study, in: Journal of Operations Management, Vol. 6 (1986), No. 4, S. 405ff.

²⁵⁸ Vgl. *Bates*, Kimberly A., Susan D. *Amundson*, Roger G. *Schroeder* und William T. *Morris*: The crucial interrelationship between manufacturing strategy and organizational culture, in: Management Science, Vol. 41 (1995), No. 20, S. 1566.

²⁵⁹ Vgl. *Aspesi*, Claudio und Dev *Vardhan*: Brilliant strategy, but can you execute?, in: The McKinsey Quarterly, Vol. 5 (1999), No. 1, S. 90.

²⁶⁰ Vgl. *Gunn*, Thomas G.: Manufacturing for competitive advantage, 1987, S. 72f.

²⁶¹ Vgl. *Prahalad*, Coimbatore K. und Gary *Hamel*: The core competence of the corporation, in: Harvard Business Review, Vol. 38 (1996), No. 3, S. 83.

²⁶² *Ohmae*, Kenichi: Companyism and do more better, in: Harvard Business Review, Vol. 67 (1989), No. 1, S. 126.

²⁶³ Vgl. *Aspesi*, Claudio und Dev *Vardham*: Brilliant strategy, 1999, S. 90.

petenz werden, wenn sie auch tatsächlich die Bedürfnisse der Kunden trifft.²⁶⁴ Der Markt und die internen Fertigungsfähigkeiten spannen ganz allgemein das Spektrum auf, in dem sich Industriebetriebe in ihrer strategischen Ausrichtung bewegen. Der Markt ist definiert in seinen Erfordernissen durch das Spannungsfeld „Preis-Produkt-Platzierung“, die internen Fertigungsfähigkeiten durch „Kosten-Qualität-Zeit“,²⁶⁵ in der jüngeren Vergangenheit noch ergänzt durch die Flexibilität. Allein die Positionierung innerhalb dieser Spannungsfelder ist entscheidend für den Markterfolg, was nachfolgendes Beispiel verdeutlichen soll: die Fertigung eines Industriebetriebes kennzeichnet sich zwar durch überdurchschnittliche Fähigkeiten in Kosten- und Qualitätsaspekten, jedoch besteht am Markt keine Nachfrage für ein entsprechend hochwertiges und preisgünstiges Produkt.²⁶⁶ Die Fähigkeiten finden somit nicht die intendierte Wahrnehmung und Wertschätzung vom Markt. Dieses Problem der mangelhaften Abstimmung zwischen interner Kompetenz und den Erfordernissen des Marktes wurde von *Skinner* als „missing link“ bezeichnet.²⁶⁷

Fertigungsspezifische Ressourcen unterliegen einem dynamischen, von der Marktseite induzierten Wandel. Verband man bis in die 1970er Jahre das Erfolgspotenzial industrieller Unternehmen einzig mit dem Streben nach Kostenoptimierung im Produktionsbereich,²⁶⁸ so musste diese Annahme bald um den Qualitätsaspekt erweitert werden. In diesem Zuge erweiterte sich auch der Qualitätsbegriff von der rein endkundenorientierten Qualitätssperformance zu einem multidimensionalen Konstrukt, das besonders auf die Qualität der unterschiedlichen Produktionsprozesse ausgerichtet ist.²⁶⁹ Hier ist der Begriff der Qualitätsconformance zu nennen, der definiert ist als „...degree to which a product's design and operating characteristics meet established standards.“²⁷⁰ Seit Anfang der 1990er Jahre ist eine Entwicklung hin zum Zeitwettbewerb zu erkennen. Schnelle Lieferzeiten und hohe Termintreue wurden zur Maxime industrieller Fertigung, ohne jedoch Qualitäts- und Kostenaspekte zu vernachlässigen.²⁷¹ Die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen sah man von nun an in Abhängigkeit der Beherrschung der produktionswirtschaftlichen Zielgrößen Kosten, Qualität und Zeit, die das magische Dreieck der Produktionswirtschaft bilden.²⁷²

In der jüngeren Vergangenheit hat sich die Auffassung durchgesetzt, dass ein weiterer Parameter die Wettbewerbsfähigkeit von Industrieunternehmen beeinflusst. Dieser wird zumeist mit dem Begriff der Flexibilität umschrieben und meint die Anpassungsfähigkeit

²⁶⁴ Vgl. *Gagnon*, Stéphane: Resource-based competition and the new operations strategy, in: *International Journal of Production and Operations Management*, Vol. 19 (1999), No. 2, S. 128.

²⁶⁵ Vgl. *Hinterhuber*, Hans H. und St. A. *Friedrich*: Markt- und ressourcenorientierte Sichtweise zur Steigerung des Unternehmenswertes, in: Hahn, Dietger und Bernard Taylor (Hrsg.): *Strategische Unternehmensführung*, 8. akt. Aufl., Heidelberg 1999, S. 1000.

²⁶⁶ Vgl. *Corbett*, Charles und *Luk van Wassenhove*: Trade offs? What trade-offs? Competence and competitiveness in manufacturing strategy, in: *California Management Review*, Vol. 35 (1993), No. 4, S. 111.

²⁶⁷ Vgl. *Skinner*, Wickham: Manufacturing – missing link in corporate strategy, 1969, S. 136.

²⁶⁸ Vgl. *Fine*, Charles H. und *Arnoldo C. Hax*: Manufacturing strategy – a methodology and an illustration, in: *Interfaces*, Vol. 15 (1985), No. 6, S. 36.

²⁶⁹ Vgl. *Oess*, Attila: *Total Quality Management – die ganzheitliche Qualitätsstrategie*, 3. Aufl., Wiesbaden 1993.

²⁷⁰ *Garvin*, David A.: Competing on the eight dimensions of quality, in: *Harvard Business Review*, Vol. 65 (1987), No. 6, S. 105.

²⁷¹ Vgl. *Stalk*, George Jr. und *Thomas M. Hout*: Competing against time – how time-based competition is reshaping global markets, New York 1990, S. 1.

²⁷² Vgl. *Adam*, Dietrich: *Produktionsmanagement*, 9. Auflage, Wiesbaden 1998, S. 33ff.

und Veränderbarkeit an sich wandelnde Kundenanforderungen.²⁷³ In Bezug auf die Fertigung kann die Flexibilität durch die drei Attribute Bandbreite, Mobilität und Uniformität spezifiziert werden.²⁷⁴ Durch die Bandbreite wird der Fähigkeit Ausdruck verliehen, unterschiedliche Positionen in einem produkt- und mengenbezogenen Spektrum einnehmen zu können. Die Flexibilität wächst mit der Bandbreite von unterschiedlichen Produkten, Produktvarianten und Herstellungsmengen, die ein Fertigungssystem realisieren kann. Die Mobilität beschreibt die Fähigkeit, ohne oder nur mit geringem Aufwand verschiedene Positionen innerhalb der Bandbreite einnehmen zu können. Dieser Aspekt bezieht sich auf die Schwierigkeit und den Aufwand, den eine Veränderung hervorruft. Die Wechselwirkung zwischen Bandbreite und Mobilität wird durch die Uniformität erfasst. Diese gibt die Varianz von wichtigen Leistungskennzahlen eines Systems bezüglich unterschiedlicher Positionen innerhalb der Bandbreite wieder. Je geringer diese Varianz ausgeprägt ist, desto mehr Uniformität und somit Flexibilität ist einem Fertigungssystem inhärent.²⁷⁵

In der Realität erweist sich eine so definierte Flexibilität jedoch als schwer umsetzbar. Produktionssysteme, die sich durch kundenorientierte und somit variantenreiche Produktion im Sinne hoher Bandbreite kennzeichnen, müssen häufig Leistungseinbußen im Sinne geringerer Mobilität und Uniformität in Kauf nehmen.²⁷⁶ Die Leistungseinbußen betreffen zumeist alle Elemente des magischen Dreiecks. Hohe Durchlaufzeiten infolge häufiger Umrüstvorgänge, dadurch bedingt die Notwendigkeit zu größerer Lagerbildung, die sich in Form von Kapitalbindung auf die Kosten auswirkt, und eine verminderte Qualität sind häufig das Ergebnis des Versuches, sich mehr auf die individuellen Bedürfnisse der Kunden einzustellen und somit mehr Produkte und Produktvarianten anzubieten.²⁷⁷ Diese Problematik wird als Trade-Off oder Zielkonflikt zwischen Flexibilität und Produktivität bzw. Effizienz deklariert.²⁷⁸

Das Forschungsprojekt High Performance Manufacturing bietet einen eigenen Themenbereich, der sich mit Fertigungsstrategien befasst. Die Umsetzung der diversen Strategien bzw. Strategiekonfigurationen soll auf Basis einer Skala erfolgen, zu der nur die hierarchische Ebene der Funktionsleiter befragt wurde. Der Leiter des Betriebs, der Leiter Verfahrenstechnik und der Leiter Fertigung sollten die Bedeutung diverser Fertigungsstrategien für ihren Betrieb auf einer Likertskala von 1 (sehr unwichtig) bis 5 (oberste Priorität) beurteilen. Entsprechend den bisherigen Ausführungen stehen die strategischen Prioritäten Kosten, Qualität, Zeit sowie Flexibilität im Vordergrund. Im Projekt stellen sich diese Prioritäten durch folgende Items dar:

²⁷³ Vgl. *Wheelwright*, Steven C.: Manufacturing strategy – defining the missing link, in: *Strategic Management Journal*, Vol. 5 (1984), No. 1, S. 80ff.

²⁷⁴ Vgl. *Upton*, David M.: The management of manufacturing flexibility, in: *California Management Review*, Vol. 36 (1994), No. 2, S. 79.

²⁷⁵ Vgl. *Upton*, David M.: The management of manufacturing flexibility, 1994, S. 80.

²⁷⁶ Vgl. *Slack*, Nigel: Flexibility as a manufacturing objective, in: *International Journal of Production Management*, Vol. 3 (1983), No. 3, S. 4.

²⁷⁷ Vgl. *Carlsson*, Bo: Flexibility and the theory of the firm, in: *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 7 (1989), No. 3, S. 183f.

²⁷⁸ Vgl. *Grant*, Robert M.: The resource-based theory of competitive advantage – implications for strategy formulation, in: *California Management Review*, Vol. 33 (1991), No. 3, S. 122 und vgl. *Skinner*, Wickham: The anachronistic factory, in: *Harvard Business Review*, Vol. 49 (1971), No. 1, S. 64.

- Niedrige Fertigungskosten
- Qualität im Sinne einer hohen Konformance wie auch Performance
- Kurze Durchlaufzeiten im Sinne der Zeitspanne vom Eingang des Rohmaterials bis hin zur Auslieferung
- Flexibilität im Sinne der Fähigkeit, unterschiedlichste Losgrößen und Produktvarianten bewerkstelligen zu können

Gemäß den Erkenntnissen aus Kapitels A.3.2. werden die drei subjektiven Antworten zu einem repräsentativen Funktionsleiter zusammengefasst. Um eine Vergleichbarkeit mit den anderen Items zu gewährleisten, die innerhalb einer Likertskala von 1 bis 7 zu beantworten waren, wird im nächsten Schritt eine entsprechende Transformation der betrachteten Items vorgenommen. Um schließlich jeglichen kulturellen Einfluss ausschließen zu können, greift man zu einer Standardisierung über die von jeder Untersuchungseinheit abgegebenen Bewertungen. Dazu bedarf es einer Hinzunahme aller in diesem Fragenkomplex zu beantwortenden Items, um einen Querschnitt des Antwortverhaltens zu erhalten.²⁷⁹ Das Hauptindiz für die Sinnhaftigkeit dieser Art von Standardisierung liefern empirische Ergebnisse der in dieser Arbeit auch betrachteten, vorherigen Erhebungsrunde. Hier konnte festgestellt werden, dass bei subjektiven Items wie im betrachteten Bereich „Fertigungsstrategie“ die Informanten in Abhängigkeit ihrer Herkunft ein signifikant unterschiedliches Antwortverhalten aufwiesen.²⁸⁰ So tendierten Japaner dazu, Sachverhalte, die in Zusammenhang mit ihrem Industriebetrieb standen, deutlich überzubewerten, wohingegen deutsche Informanten ein eher negatives Bild zeicheten. *Maier* konnte durch Hinzunahme von objektiven Kennzahlen jedoch zeigen, dass eigentlich die deutschen Industriebetriebe den japanischen in vielen Aspekten voraus waren.²⁸¹ Nach somit vollzogener Datenoptimierung ist die Weiterverwendung der Items in den Untersuchungsschritten des Kapitels 3 möglich. Schließlich soll nicht unerwähnt bleiben, dass die Auswahl der vier Strategieitems auch in Hinblick auf eine Longitudinaluntersuchung vollzogen wurde. So waren sowohl die befragten Personen als auch die befragten Sachverhalte in der 1997 vollzogenen Erhebung identisch.

2. Organisation der Produktionsfaktoren als fertigungsstrukturelle Entscheidung

Die Fertigungsstruktur eines Industriebetriebes gibt wieder, wie die drei elementaren Produktionsfaktoren Mensch, Maschine und Material organisiert bzw. angeordnet werden. Der sich öffnende Entscheidungsraum ist charakterisiert durch die zwei Parameter Prozesstyp und Prozesslayout.²⁸² Der Prozesstyp umfasst die Möglichkeiten, wie sich der Fluss der Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe durch den Produktionskanal darstellen kann. Aufgrund des alleinigen Fokus auf die Anzahl an Wiederholungen auch Repetitionstyp bezeichnet, spannt sich ein Spektrum von Einzel- bis Massenfertigung auf, in dem die Repetierfaktoren ihren

²⁷⁹ Beispielhaft war neben den dargestellten Items auch nach der strategischen Bedeutung von hohem Lagerumschlag oder der schnellen Entwicklung neuer Produkte gefragt.

²⁸⁰ Vgl. *Milling*, Peter: Wo stehen deutsche Industriebetriebe im internationalen Wettbewerb?, 1998, S. 10.

²⁸¹ Vgl. *Maier*, Frank: Competitiveness of German manufacturing industry – an international comparison, in: Robinson, E. Powell, David L. Olson und Benito E. Flores (Hrsg.): 1997 Proceedings Decision Science Institute – Vol. 3, POM – Manufacturing, San Diego 1997, S. 1171–1173.

²⁸² Vgl. *Schweitzer*, Marcell: Industriebetriebslehre, München 1990, S. 575 und vgl. *Schneeweiß*, Christoph: Einführung in die Produktionswirtschaft, 8. Aufl., Berlin et al. 2002, S. 10f.

Weg durch die Fertigung vollziehen können.²⁸³ Das Prozesslayout bezieht sich auf die Potenzialfaktoren, also im Wesentlichen Mensch und Maschine. Im Mittelpunkt steht dabei die Frage, wie Mensch und Maschine anzuordnen sind.²⁸⁴

Prozesstyp und Prozesslayout sind zwei sich bedingende Gestaltungsparameter. So ist der kleinste Repetitionstyp, die Einzelfertigung, genauso wenig mit einem effizienzorientierten Layout wie der Fließfertigung zu vereinen wie die Massenfertigung mit der flexibilitätsorientierten Werkstattfertigung, da jeweils der eigentlichen Zielsetzung widersprochen werden würde. Zwar mit Spielräumen versehen, ist dennoch eine klare Zuordnung von Prozesstyp und Prozesslayout möglich. Ausschlaggebend für die Strukturwahl zeichnet sich die in Einklang mit den Marktbedürfnissen gestaltete Fertigungsstrategie.²⁸⁵

Historisch gesehen waren Entscheidungen bezüglich der Fertigungsstruktur lange Zeit geprägt von der strategischen und operativen Herausforderung, in analoger Weise zum magischen Dreieck den Zielkonflikt zwischen Flexibilität und Effizienz zu lösen und die Größen in ein komplementäres Verhältnis zu setzen. In der industriellen Fertigungstechnik erschien der Konflikt der Zielgrößen Effizienz und Flexibilität lange unlösbar.²⁸⁶ Effiziente, kostengünstige Produktion war nur über Massenfertigung und resultierende Skaleneffekte zu generieren.²⁸⁷ Die dafür ausgelegte Fließfertigung kennzeichnet sich durch hoch spezialisierte, gekoppelte Transferstraßen, die entsprechend den technologischen Charakteristika eines spezifischen Produktes ausgestaltet sind.²⁸⁸ Der hohe Spezialisierungsgrad der verwendeten Arbeitssysteme erlaubt jedoch keine aufgabengerichtete Bandbreite im Sinne der Fertigung anderer Werkstücke. Zu sehr machen Umrüstungen und Neukonfigurierungen der Maschinen den Effizienzvorteil der Fließfertigung zunichte.²⁸⁹

Für die flexible Produktion kleiner Losgrößen – Einzel- und Kleinserienfertigung – und daher heterogener, oft wechselnder Produktionsaufgaben galt die funktional ausgerichtete Werkstattfertigung lange Zeit als *ultima ratio*.²⁹⁰ Durch die Gruppierung von Maschinen entsprechend ihrem technologischen Prinzip in Werkstätten, der damit verbundenen Entkopplung der Arbeitssysteme und dem Einsatz von Universalmaschinen, die auftragsspezifisch umrüstfähig sind, können unterschiedlichste Arbeitsaufgaben durchgeführt und somit hohe Variantenanzahlen erstellt werden. Die generierte Bandbreite des Fertigungssystems ist jedoch verbunden mit einem sehr geringen Maß an Mobilität.²⁹¹ Aus den langen Transportwegen zwischen den einzelnen Werkstätten sowie den hohen Liegezeiten von Ferti-

²⁸³ Vgl. Gutenberg, Erich: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, 1951, S. 109f.

²⁸⁴ Vgl. Krycha, Klaus-Thomas: Produktionstypologien, in: Kern, Werner, Hans-Horst Schröder und Jürgen Weber (Hrsg.): Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, 2. Aufl., Stuttgart 1996, Sp. 1625f. und vgl. Weber, Helmut K.: Industriebetriebslehre, 2. Aufl., Berlin et al. 1996, S. 130f.

²⁸⁵ Vgl. Swink, Morgan und W. Harvey Hegarty: Core manufacturing capabilities and their links to product differentiation, in: International Journal of Operations & Production Management, Vol. 18 (1998), No. 4, S. 376f.

²⁸⁶ Vgl. Skinner, Wickham: The anachronistic factory, 1971, S. 64.

²⁸⁷ Vgl. Reichwald, Ralf und Bernhard Dietel: Produktionswirtschaft, in: Heinen, Edmund (Hrsg.): Industriebetriebslehre, 9. Aufl., Wiesbaden 1991, S. 415f. und vgl. Schweitzer, Marcell: Industriebetriebslehre, 1990, S. 611ff.

²⁸⁸ Vgl. Gutenberg, Erich: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, 1951, S. 98.

²⁸⁹ Vgl. Krycha, Klaus-Thomas: Produktionstypologien, 1996, Sp. 1621.

²⁹⁰ Vgl. Reichwald, Ralf und Bernhard Dietel: Produktionswirtschaft, 1991, S. 433 und vgl. Schweitzer, Marcell: Industriebetriebslehre, 1990, S. 187.

²⁹¹ Vgl. Gutenberg, Erich: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, 1951, S. 97.

gungsobjekten in Lagern als Folge der Batch-Produktion²⁹², im Rahmen derer die Weiterleitung zum nächsten Bearbeitungsschritt die ganzheitliche Realisierung des Loses erfordert, resultiert ein Anteil nicht-wertschaffender Elemente in einem Bereich von 95% bis 99,5%.²⁹³ Hohe Durchlaufzeiten und große Lagerbildung als Konsequenz führen daher zu hohen Produktionskosten.

Flexibel automatisierte Fertigungssysteme umfassen eine Vielzahl verschiedener Ansätze, durch welche der Zielkonflikt zwischen Flexibilität und Effizienz in der Fertigungsstruktur gelöst werden sollte. Allen Ansätzen ist die Grundannahme gemein, durch den Einsatz automatisierter Werkzeugwechsellvorrichtungen an universell konzipierten NC-Bearbeitungsmaschinen²⁹⁴ die Rüstzeiten von Werkstückbearbeitungen zu verkürzen, um somit die Fertigung unterschiedlicher Werkstücke ohne größere Effizienzverluste zu realisieren. Fertigungsähnliche Objekte, wobei sich die Ähnlichkeit auf Produkt- und Werkstückarten bezieht, können so zu Produktfamilien gruppiert und als solche produziert werden. Ein so definiertes Spektrum an Produkten gewährleistet unabhängig von der Losgröße ein hohes Maß an Effizienz, da die Rüstverluste zwischen den unterschiedlichen Arbeitsgängen nur geringfügig ausfallen.²⁹⁵

Flexibel automatisierte Fertigung charakterisiert sich durch mehrere Fertigungsorganisationsformen,²⁹⁶ in die das Konzept Cellular Manufacturing einzuordnen ist. Kernelement aller Formen ist die Verwendung von NC/CNC-Einverfahrensmaschinen, die für sich gesehen ein so genanntes Bearbeitungszentrum bilden. Eine solche Einverfahrensmaschine ist mit Werkstück- und Werkzeugwechslern versehen, um somit das einer Produktfamilie zugehörige Spektrum fertigungsähnlicher Objekte ohne größere Rüstverluste bearbeiten zu können. Um reibungslosen Materialfluss vor und nach der Maschine zu gewährleisten, werden maschinennahe Input/Output-Pufferlager geschaffen, die für die kurzfristige Lagerung noch zu bearbeitender bzw. schon bearbeiteter Teile dienen.²⁹⁷ Zunehmenden Automatisierungsgrad und stärkere Einbindung in automatisierte Werkstücktransportsysteme erfahren Bearbeitungszentren in flexiblen Fertigungszellen. Ergänzt um eine Spannstation sowie maschinenunabhängige Pufferlager können diese wesentlich länger bedienungsfrei arbeiten.²⁹⁸

Im Gegensatz zu Bearbeitungszentren und flexiblen Fertigungszellen, die per se Einmachinensysteme darstellen, handelt es sich bei flexiblen Fertigungssystemen um Mehrmachinensysteme. Diese bestehen aus mehreren Bearbeitungszentren, wobei alle Systeme-

²⁹² Vgl. Hyer, Nancy und Urban Wemmerlów: Reorganizing the factory, 2002, S. 197.

²⁹³ Vgl. Stalk, George Jr. und Thomas M. Hout: Competing against time, 1990, S. 49.

²⁹⁴ NC-Maschinen werden numerisch gesteuert (NC = numerical control). In der ersten technologischen Entwicklungsstufe wurde dies mittels einer fest verdrahteten Funktionssteuerung geregelt (NC-Maschinen). Die Programmeingabe erfolgte über Lochstreifen. In späteren Entwicklungsstufen übernahmen Kleinrechner die Aufgabe der numerischen Steuerung (CNC-Maschinen, computerized numerical control). Der letzte große Entwicklungsschritt ist charakterisiert durch den Einsatz von Mikroprozessor-Steuerungen (MCNC-Steuerung). Vgl. Kuhn, Heinrich: Einlastungsplanung von flexiblen Fertigungssystemen, Heidelberg 1990, S. 4.

²⁹⁵ Vgl. Tempelmeier, Horst und Heinrich Kuhn: Flexible Fertigungssysteme – Entscheidungsunterstützung für Konfiguration und Betrieb, Berlin et al. 1993, S. 1ff.

²⁹⁶ Vgl. Zäpfel, Günther: Produktionsplanung und -steuerung in der „Fabrik der Zukunft“, in: Milling, Peter und Günther Zäpfel (Hrsg.): Betriebswirtschaftliche Grundlagen moderner Produktionsstrukturen, Berlin 1993, S. 22f.

²⁹⁷ Vgl. Tempelmeier, Horst: Flexible Fertigungssysteme, 1995, Sp. 504.

²⁹⁸ Vgl. Zäpfel, Günther: Produktionsplanung und -steuerung in der „Fabrik der Zukunft“, 1993, S. 24.

mente durch automatisierte Werkstück-, Werkzeug- und Informationsflüsse miteinander verbunden sind. Die Koordination der Prozesse wird von einem Leitrechner übernommen.²⁹⁹ Das Fertigungskonzept Cellular Manufacturing, das von seiner fertigungsorganisatorischen Charakteristik her dem Konzept der Gruppentechnologie zuzuordnen ist und das in der deutschsprachigen Literatur mit dem Konzept flexibler Fertigungsinseln assoziiert wird,³⁰⁰ ist ebenfalls den Mehrfachsystemen zuzuordnen. Im Gegensatz zu flexiblen Fertigungssystemen werden hierbei neben automatisierten auch konventionelle Maschinen und somit Handarbeitsplätze integriert. Das Konzept versteht sich als produktionsfaktororientiertes, fertigungssegmentierendes Konzept und trägt die Idee der Bildung von „Fabriken innerhalb der Fabrik“³⁰¹. Zwei oder mehrere flexible Fertigungszellen werden dazu ohne Verkettung zu *manufacturing cells* gruppiert. Dieser räumlichen und organisatorischen Zusammenfassung aller Fertigungsmittel zu einem eigenen Fertigungsbereich liegt die Absicht zu Grunde, innerhalb der *manufacturing cell* Produktfamilien komplett bearbeiten zu können. „A manufacturing cell consists of a cluster of functionally dissimilar machines or processes that are placed in the close proximity to another and are dedicated to the manufacture of a set of part families.“³⁰²

Cellular Manufacturing wird in der betriebswirtschaftlichen Literatur als Hybridform der zwei traditionellen Prozesslayouts Fließfertigung und Werkstattfertigung dargestellt.³⁰³ Diese Annahme ist darauf zurückzuführen, dass Cellular Manufacturing die jeweiligen Vorteile beider Typen quasi symbiotisch verbindet und somit einen Ansatz liefert, Effizienz und Flexibilität gleichzeitig zu generieren. Die Anordnung der Maschinen und Arbeitssysteme ist innerhalb einer *manufacturing cell* ähnlich der Fließfertigung gestaltet. Die unterschiedlichen Arbeitssysteme befinden sich in räumlicher Nähe und können somit besser koordiniert werden. Dies impliziert kurze Transportwege und geringere Lagerbildung, was erheblich zur Effizienz des Fertigungssystems beiträgt. Im Gegensatz zur Fließfertigung sind die Arbeitssysteme entkoppelt, wodurch die der Werkstattfertigung inhärente Flexibilität in ähnlichem Maße generiert wird.³⁰⁴ Die einer Produktfamilie zugehörigen Teile können sich so ihren Weg durch die *manufacturing cell* bahnen, da die Entkopplung der Maschinen unterschiedliche Prozessrouten ermöglicht. Die Produktionsfaktororientierung des Cellular Manufacturing liegt dahingehend vor, dass jede Produktfamilie über eine eigene *manufacturing cell* verfügt. Konkurrenz um Kapazitäten, wie sie in der Werkstattfertigung

²⁹⁹ Ergänzend sind flexible Fertigungslinien zu nennen, die von ihrer Charakteristik her der Fließfertigung ähnlich und dahingehend gestaltet sind, die Bandbreite der Fließfertigung zu erhöhen. Vgl. Mertins, Kai: Steuerung rechnergeführter Fertigungssysteme, München et al. 1985, S. 37f.

³⁰⁰ Vgl. Hyer, Nancy und Urban Wemmerlów: Reorganizing the factory, 2002, S. 18.

³⁰¹ Vgl. zum Konzept ‚Fabriken innerhalb der Fabrik‘ Skinner, Wickham: Manufacturing on the „S“-curve, in: Production and Operations Management, Vol. 5 (1996), No. 1, S. 10. Vgl. ferner Ruwe, Dean M. und Wickham Skinner: Reviving a rust belt factory, in: Harvard Business Review, Vol. 65 (1987), No. 3, S. 70ff.

³⁰² Olorunniwo, Festus O. und Godwin J. Udo: Cell design practices in U.S. manufacturing firms, in: Production and Inventory Management Journal, Vol. 37 (1996), No. 3, S. 27.

³⁰³ Vgl. Collett, Shawna und Ronald J. Spicer: Improving productivity through cellular manufacturing, in: Production and Inventory Management Journal, Vol. 36 (1995), No. 1, S. 71.

³⁰⁴ Vgl. Thun, Jörn-Henrik und Peter Milling: Steigerung der Flexibilität in Produktionsprozessen durch integrative Fertigung, in: Kaluza, Bernd und Thorsten Blecker (Hrsg.): Erfolgsfaktor Flexibilität – Strategien und Konzepte für wandlungsfähige Unternehmen, Berlin 2004, S. 253f.

vorzufinden sind, können vermieden werden, da „... all resources required to complete the operations should be available within the cell.“³⁰⁵

Trotz dargestellter Vorteile ist Cellular Manufacturing kein generell anwendbares Fertigungskonzept und hat die Anwendung von Fließ- und Werkstattfertigung nicht obsolet gemacht. Vielmehr haben sich die drei grundlegenden Layouts in einer Zeit, wo sich das Flexibilitätsziel in der Liste der Order Qualifier eingereiht hat und traditionelle Fertigungsziele wieder mehr Beachtung finden, in eine Art „Spezialistenrolle“ begeben.³⁰⁶ So gibt es bei einem hohen Repetitionsgrad, wie dies bei der Massenfertigung der Fall ist, keine sinnvollen Alternativen zur Fließfertigung.³⁰⁷ Ebenso wenig gibt es Substitute für die Werkstattfertigung im Bereich der Einzel- und Kleinserienfertigung.³⁰⁸ Cellular Manufacturing füllt die lange nicht besetzte Mitte in den diversen Gestaltungsspektren der Fertigungsstruktur, was in Abbildung B-4 dargestellt ist.³⁰⁹ Nicht unerwähnt bleiben soll die zunehmende Anwendung von Hybridformen der drei Prozesslayouts.³¹⁰ So stellt eine Mischung zwischen Cellular Manufacturing und der Fließfertigung bei Großserienfertigung und ein ge-
paarter Einsatz von Werkstattfertigung und *manufacturing cells* im Falle kleiner Serien eine Form der Risikodiversifizierung dar, die vermehrte Anwendung im industriellen Alltag findet.³¹¹

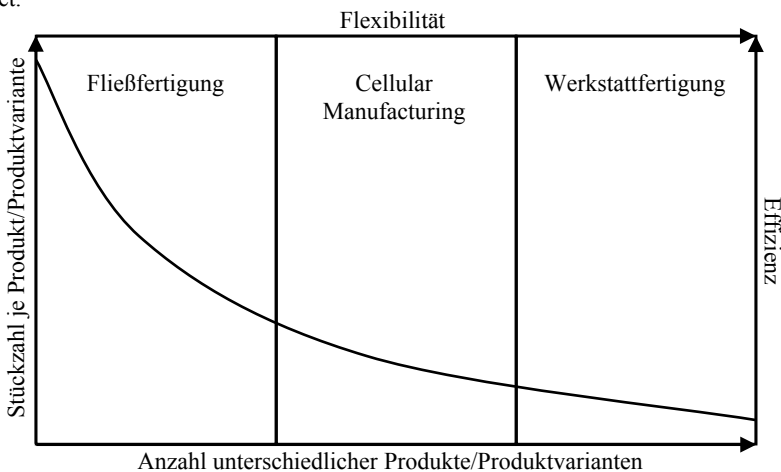


Abbildung B-4: Gestaltungsspektren der Fertigungsstruktur

³⁰⁵ Suri, Rajan: Quick response manufacturing, 1998, S. 90.

³⁰⁶ Vgl. Waller, Derek L.: Operations management – a supply chain approach, 2. Aufl., London 2003, S. 231.

³⁰⁷ Vgl. Wäschler, Gerhard: Logistikorientiertes Layout von Fertigungssystemen, in: Milling, Peter und Günther Zäpfel (Hrsg.): Betriebswirtschaftliche Grundlagen moderner Produktionsstrukturen, Berlin 1993, S. 87.

³⁰⁸ Vgl. Arning, Andreas: Die wirtschaftliche Bedeutung der Zentrenfertigung – Dargestellt am Beispiel der Fertigungsinsel, Wiesbaden 1986, S. 19f.

³⁰⁹ Vgl. Slack, Nigel, Stuart Chambers und Robert Johnston: Operations management, 3. Aufl., Harlow et al. 2001, S. 198.

³¹⁰ Vgl. Black, John T: Design and implementation of lean manufacturing systems and cells, in: Irani, Shahrukh A.: Handbook of cellular manufacturing systems, New York et al. 1999, S. 457.

³¹¹ Vgl. Hill, Terry: Operations management, 2. Aufl., Houndsmill (UK) 2005, S. 243.

Zur statistischen Abbildung der Fertigungsstruktur bedarf es auf Basis von High Performance Manufacturing einer mehrstufigen Vorgehensweise. In einem ersten Schritt ist zu klären, nach welchem Grundprinzip der Fertigungsbereich organisiert ist. Der Leiter der Fertigung wurde befragt, in welcher Weise die drei grundlegenden Prinzipien Verrichtungsorientierung, Produktionsfaktororientierung oder Materialflussorientierung Anwendung finden. Trotz des Vorhandenseins mehrerer Unterformen innerhalb der Grundprinzipien beschränkt sich das Item auf die jeweilige Hauptausprägung: die verrichtungsorientierte Werkstattfertigung, das produktionsfaktororientierte Cellular Manufacturing und die materialflussorientierte Fließfertigung.³¹² Dieses dreiteilige Item ist der Klasse objektiver Fragen zuzuordnen, da hier weniger von einer subjektiven Einschätzung als mehr von einem objektiven Tatsachenbericht auszugehen ist; insofern ist es ausreichend, sich auf nur einen Informanten zu beziehen. Das Item ist ein so genanntes Konstantsummen-Item, bei dem der Informant den gesamten Fertigungsbereich in Prozentpunkten nach den entsprechenden Prinzipien aufteilen sollte, um schließlich 100% zu erreichen.³¹³ Hierbei wird von besonderem Interesse sein, ob eher eine ausschließliche Anwendung eines der drei Prinzipien oder Hybridformen im Fertigungsbereich der untersuchten Industriebetriebe vorzufinden sind.

Detailliertere Einblicke in die verschiedenen Fertigungsprinzipien sollen dann im zweiten Schritt der empirischen Analyse der Fertigungsstruktur anhand des Items „Fertigungsfluss“ gewonnen werden. Der Leiter der Fertigung sollte einschätzen, wie sich der Fluss vom Rohstoff bis hin zum Endprodukt im Betrieb grundsätzlich darstellt. Ebenfalls nach Konstantsummenprinzip zu bewerten war der Anwendungsgrad von Einzelfertigung, von Klein- und von Mittelserienfertigung, von Großserienfertigung sowie starr automatisierter Massenfertigung. Insbesondere für die materialflussorientierte Fließfertigung ergeben sich daraus Rückschlüsse über die hauptsächlich angewendete Unterform dieses Prinzips. So ist bei starr automatisierter Massenfertigung auf Transferstraßen zu schließen, wohingegen bei variabler Sortenfertigung³¹⁴ eher von der Reihenfertigung auszugehen ist.³¹⁵ Auch bei dem produktionsfaktororientierten Cellular Manufacturing ist eine Interpretation in der Weise möglich, dass bei stark ausgeprägter Automatisierung von starren *manufacturing cells* und entsprechender Verwendung von CNC-Maschinen ausgegangen werden kann, wohingegen kleine Serien bis hin zum One-Piece-Flow den Schluss variabler *manufacturing cells* mit klarer Pointierung des Produktionsfaktors „Mensch“ zulassen.³¹⁶ Schließlich ist auch im Bereich der Werkstattfertigung bei kleinen Serien und entsprechend geforderter Flexibilität

³¹² Im Rahmen des High-Performance-Manufacturing-Projektes finden die Attribute Verrichtungsorientierung, Produktionsfaktororientierung und Materialflussorientierung Anwendung. Verrichtungsorientierung stellt sich als Alternative zum in der Literatur häufiger vorzufindenden Begriff der Prozessorientierung dar, Produktionsfaktororientierung ist ein Substitut des Terminus Zentrenfertigung und Materialflussorientierung des Begriffs Produktorientierung. Vgl. *Waller*, Derek: Operations management, 2003, S. 226ff. und vgl. *Heizer*, Jay und *Barry Render*: Operations management, 7. Aufl., Upper Saddle River (NJ) 2005, S. 264ff. und *Wäscher*, Gerhard: Logistikorientiertes Layout von Fertigungssystemen, 1993, S. 90.

³¹³ Vgl. *Aaker*, David A., *Vijay Kumar* und *George S. Day*: Marketing research, 2001, S. 281f.

³¹⁴ Sortenfertigung stellt das Bindeglied zwischen Großserienfertigung und Massenfertigung dar. Ursprünglich stammt der Begriff Sortenfertigung aus dem Bereich der chemischen und pharmazeutischen Industrie und bezeichnet eine sehr standardisierte und automatisierte Produktion hoher Stückzahlen. Vgl. *Schneeweiß*, Christoph: Einführung in die Produktionswirtschaft, 2002, S. 11.

³¹⁵ Vgl. *Heizer*, Jay und *Barry Render*: Operations management, 2005, S. 279f.

³¹⁶ Vgl. *Black*, John T: Design and implementation of lean manufacturing systems and cells, 1999, S. 459.

von ablaufungebundenen Werkstätten auszugehen, bei denen sich infolge einer Vielzahl unterschiedlicher Erzeugnisse keine eindeutigen Produktionsreihenfolgen feststellen lassen.³¹⁷ Mit zunehmender Losgröße und einem sich vermehrt stellenden Effizienzerfordernis sind die Werkstätten zumeist ablaufgebunden gestaltet, wo sich der Weg vom Rohstoff zum Endprodukt auf klar definierten Wegen vollzieht. Auch im Bereich Fertigungsstruktur sind alle verwendeten Items bereits in der vorherigen Erhebungsrunde in identischer Weise abgefragt worden, was erneut eine Longitudinalanalyse möglich macht.

3. Maßnahmen des Personalmanagements im fertigungsspezifischen Kontext

Bei der Ausgestaltung der Humanressource steht eine Reihe unterschiedlicher Praktiken zur Verfügung, durch die eine Verbesserung der individuellen und organisationalen Leistungsfähigkeit intendiert wird. Alle Praktiken stehen in der Tradition des *Michigan-Ansatzes*, wobei eine Konkretisierung der vier Funktionsbereiche Rekrutierung, Belohnung, Entwicklung und Beurteilung vollzogen wird. Trotz des allgemeinen Konsenses über die Bedeutung des Human-Resource-Kreislaufs weichen die zentralen, zu diesem Thema entstandenen Arbeiten in ihrer Interpretation der Best Practices³¹⁸ deutlich voneinander ab. In Tabelle B-2 sind die Ergebnisse der unterschiedlichen Studien zusammengetragen.

Epstein und *Freund* sind in ihrer Interpretation der Best Practices noch sehr stark geprägt vom Gedankengut des Volvo-Prinzips. So ist die Arbeit in Gruppen das zentrale Thema, an dem sich Entwicklung und Belohnung ausrichten.³¹⁹ *Arthur* kann in seiner Studie zeigen, dass nicht nur traditionelle Entwicklungspraktiken, sondern hauptsächlich Aspekte der Mitarbeiterintegration die Leistungsfähigkeit von Industrieunternehmen positiv beeinflussen.³²⁰ So sind es Praktiken wie die Partizipation der Mitarbeiter an Entscheidungsprozessen und die teilautonome Gruppenarbeit, die von besonderer Bedeutung für die Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter sind. Ein weiterer bis dahin wenig berücksichtigter Faktor ist in der unternehmensweiten Informationsvermittlung und Kommunikation zu sehen, durch den infrastrukturelle Grundlagen geschaffen werden, die das Funktionieren traditioneller Praktiken wie Gruppenarbeit und Ausbildung zur Multifunktionalität verbessern.³²¹ In einer anderen Studie kann *Pfeffer* zeigen, dass neben integrativen Maßnahmen auch aus der Sicherheit des Arbeitsplatzes ein großes Motivationspotenzial gezogen werden kann. Darüber hinaus betont der Autor die Bedeutung der richtigen Personalauswahl,

³¹⁷ Vgl. *Kilger*, Wolfgang: Industriebetriebslehre, Wiesbaden 1986, S. 81f.

³¹⁸ In der englischsprachigen Literatur zu diesem Thema wird häufig der Begriff Best Practices verwendet. Dadurch soll der Bedeutung von Maßnahmen des Personalmanagements, die am einflussreichsten auf die Leistungsfähigkeit der Humanressource sind, Ausdruck verliehen werden. Vgl. *Boxall*, Peter und John *Purcell*: Strategic human resource management – where have we come from and where should we be going, in: International Journal of Management Reviews, Vol. 2 (2000), No. 2, S. 189.

³¹⁹ Vgl. *Epstein*, Eugene und William C. *Freund*: People and productivity – the New York stock exchange guide to financial incentives and the quality of work life, New York 1984, S. 45ff.

³²⁰ Vgl. *Arthur*, Jeffrey B.: The link between business strategy and industrial relations systems in American steel minimills, in: Industrial and Labor Relations Review, Vol. 45 (1992), No. 3, S. 491.

³²¹ Vgl. dazu *Seiwert*, Lothar J.: Kommunikation im Betrieb, in: Gaugler, Eduard und Wolfgang Weber (Hrsg.): Handwörterbuch des Personalwesens, 2. Aufl., Stuttgart 1992, S. 1126f.

Epstein und Freund (1984)	Arthur (1992)	Pfeffer (1994)	Huselid (1995)	MacDuffie (1995)
Ausbildung zur Multifunktionalität Implementierung des betrieblichen Vorschlagswesens Qualitätszirkel Gruppenarbeit Gruppenanreizsysteme Belohnungen in Abhängigkeit langfristiger Zielerreichung	Partizipation der Mitarbeiter an Entscheidungsprozessen Unternehmensweite Informationsvermittlung Ausbildung zur Multifunktionalität Proaktive und kontinuierliche Weiterentwicklung der individuellen Fähigkeiten Implementierung teilautonomer Gruppenarbeit Hohe Löhne Belohnungen in Abhängigkeit langfristiger Zielerreichung	Arbeitsplatzsicherheit Selektive Personalauswahl Anreizbasierte Belohnungssysteme Unternehmensweite Informationsvermittlung Partizipation der Mitarbeiter an Entscheidungsprozessen Implementierung teilautonomer Gruppenarbeit Ausbildung zur Multifunktionalität Dezentralisierung der Entscheidungen	Selektive Personalauswahl Weitreichende Leistungsbeurteilungen Anreizbasierte Belohnungssysteme Unternehmensweite Informationsvermittlung Partizipation der Mitarbeiter an Entscheidungsprozessen Proaktive und kontinuierliche Weiterentwicklung der individuellen Fähigkeiten	Implementierung teilautonomer Gruppenarbeit Implementierung des betrieblichen Vorschlagswesens Ausbildung zur Multifunktionalität Dezentralisierung der Entscheidungen Selektive Personalauswahl Proaktive und kontinuierliche Weiterentwicklung der individuellen Fähigkeiten Abbau von internen Unternehmensbarrieren, insbesondere Funktionsbereichen und Hierarchieebenen

Tabelle B-2: Best Practices im Human Resource Management

was an vorangegangener Stelle als Katalysator des Human Resource Managements bezeichnet wurde.³²² *Huselid* grenzt sich von den anderen Arbeiten im Beurteilungsaspekt ab, der innerhalb seiner Studie als maßgeblicher Erfolgsfaktor hervorgeht.³²³ Daneben sind es Praktiken wie anreizbasierte Belohnungssysteme und Aspekte der Mitarbeiterintegration, die im Einklang gestaltet eine signifikant höhere Produktivität und Mitarbeitermotivation nach sich ziehen. Schließlich propagiert *MacDuffie*, auf organisationaler Ebene einen Abbau von Unternehmensbarrieren, insbesondere von Funktionsbereichen und Hierarchieebenen, voranzutreiben, um somit die Potenziale der Mitarbeiterintegration und -partizipation noch besser ausschöpfen zu können.³²⁴

Allen Studien gemein ist die Auffassung, dass sich das Management des Personals auf zwei Säulen stützen muss: zum einen sind Grundlagen im Bereich der Fähigkeiten der Mitarbeiter durch Ausbildung zur Multifunktionalität und kontinuierliche Weiterentwicklung der individuellen Fähigkeiten zu legen. Auf Basis dieser fähigkeitsbezogenen Entwicklung sind zum anderen Praktiken der Mitarbeiterintegration und -partizipation zu vollziehen, für die es einer Dezentralisierung von Entscheidungsbefugnissen und -kompetenzen bedarf.³²⁵

Ein bisher noch nicht betrachtetes Feld des Human Resource Managements, welches hinter den direkten Maßnahmen der bisher betrachteten Studien verborgen liegt und deshalb oft übersehen wird, ist das Commitment Management.³²⁶ Dabei handelt es sich weniger um direkt beeinflussbare Maßnahmen, als vielmehr um Konsequenzen der unternehmensweiten Kommunikation und Information. Die Zielsetzung dieser auf ideologischer Ebene ablaufenden, indirekten Maßnahme ist die Schaffung einer größtmöglichen Identifikation der Mitarbeiter mit dem Ziel- und Wertsystem ihres Unternehmens.³²⁷ Die Bedeutung von Verbundenheit und Einstellung zum eigenen Unternehmen untersuchten *Guest* et al.³²⁸ wie auch *Patterson* et al.³²⁹ in unterschiedlichen Studien. In beiden Untersuchungen konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Einstellung der Mitarbeiter und der individuellen wie auch organisationalen Leistungsfähigkeit festgestellt werden.

Ein für das Commitment Management zentrales Element ist die Interaktion zwischen Fertigungsbereich und dem Management. Insbesondere die Beziehung zwischen Ferti-

³²² Vgl. *Pfeffer*, Jeffrey: Seven practises of successful organizations, in: California Management Review, Vol. 40 (1998), No. 2, S. 96f.

³²³ Vgl. *Huselid*, Mark: The impact of HRM practices on turnover, productivity, and corporate financial performance, 1995, S. 637.

³²⁴ Vgl. *MacDuffie*, John P.: Human resource bundles and manufacturing performance – flexible production systems in the world auto industry, in: Industrial Relations and Labor Review, Vol. 48 (1995), No. 2, S. 215ff.

³²⁵ Vgl. *Youndt*, Mark A. et al.: Human resource management, manufacturing strategy, and firm performance, 1996, S. 839.

³²⁶ Vgl. *Walton*, Richard E.: From control to commitment in the workplace, in: Harvard Business Review, Vol. 63 (1985), No. 2, S. 79f.

³²⁷ Vgl. *Truss*, Catherine, *Lynda Gratton*, *Veronica Hope-Hailey*, *Patrick McGovern* und *Philip Stiles*: Soft and hard models of human resource management – a reappraisal, in: Journal of Management Studies, Vol. 34 (1997), No. 1, S. 63.

³²⁸ Vgl. *Guest*, David E., *Jonathan Michie*, *Maura Sheehan*, *Neil Conway* und *Melvina Metochi*: Effective people management – initial findings of the future of work study, London 2000, S. 12ff.

³²⁹ Vgl. *Patterson*, Malcolm, *Michael A. West*, *Rebecca Lawthom* und *Stephen Nickell*: The impact of people management practices on business performance – issues in people management, London 1997, S. 59ff.

gungsmitarbeitern und Meistern oder Funktionsleitern erweist sich als Kriterium für die Verbundenheit und Einstellung. Die Bedeutung dieses Aspektes untersuchten *Truss et al.* anhand der Fragestellung ‚I do not have a great deal of trust in my manager‘.³³⁰ Als einheitliches Ergebnis ging aus der Untersuchung eine deutlich höhere Verbundenheit der Mitarbeiter zum eigenen Unternehmen hervor, wo ein ausgeprägtes Vertrauensverhältnis zwischen den unterschiedlichen Hierarchieebenen vorzufinden war. Der Kontakt höherer Hierarchieebenen zum Fertigungsbereich sowie die Fähigkeiten von Vorgesetzten war Gegenstand der Untersuchungen von *Eisenhardt* und von *Snell*.³³¹ Hierbei konnte einheitlich festgestellt werden, dass als weitere Konsequenz eines durch ständige Interaktion gekennzeichneten Arbeitsverhältnisses die Qualität des Leistungsbeurteilungsprozesses, insbesondere die Adäquanz von Leistungszielen, wesentlich besser war als in Unternehmen, in denen Funktionsleiter, die zumeist für die Zielsetzung verantwortlich sind, sich nur selten in der Fertigung aufhielten und somit nur wenig Kenntnis über die diversen Transformationsprozesse hatten.

High Performance Manufacturing orientiert sich in der Untersuchung des Human Resource Managements an den fünf aufgezeigten Studien, wobei der größte Einfluss von der Arbeit *Pfeffers* ausgeht.³³² Die Operationalisierung der Maßnahmen des Human Resource Managements erfolgt durch Bildung themenspezifischer Faktoren. Wie bereits in den Ausführungen des Kapitels 1 dargestellt, liegt dieser Vorgehensweise die Tatsache zu Grunde, dass die komplexen Konstrukte des Human Resource Managements nicht durch eine einzelne Frage quantifizierbar sind, sondern mehrere, fast identische Fragen zu einem Themenfaktor zusammengefasst werden. Diese Zusammenfassung erfolgt auf statistischer Ebene mit Hilfe der Faktorenanalyse.

Human Resource Management wird durch insgesamt 16 Themengebiete im Projekt abgedeckt, deren Wortlaut nachfolgend dargestellt ist. Zusätzlich sind die bei der Konzeption der Fragen formulierte Zielsetzung eines jeden Fragenkomplexes sowie teilweise die dahinter stehende Theorie zur Bildung des Themenkomplexes wiedergegeben. In Klammern finden sich die Kurzschreibweisen, die in den Analysen des Kapitels 3 Anwendung finden sollen.

- *Dezentralisierung von Entscheidungen (DEZENTRALISIERUNG)*: Durch den Themenkomplex soll das Ausmaß an Autonomie gemessen werden, das den Mitarbeitern in ihrem Handeln zugestanden wird.³³³
- *Verbundenheit zum eigenen Unternehmen (VERBUNDENHEIT)*: Hierbei soll die Verbundenheit der Mitarbeiter zu ihrem Unternehmen untersucht werden.³³⁴

³³⁰ *Truss, Catherine et al.*: Soft and hard models of human resource management, 1997, S. 64.

³³¹ Vgl. *Eisenhardt*, Kathleen M.: Control – organizational and economic approaches, in: *Management Science*, Vol. 31 (1985), No. 2, S. 134ff. und vgl. *Snell*, Scott A.: Control theory in strategic human resource, 1992, S. 297ff.

³³² Vgl. *Ahmad*, Sohail und Roger G. *Schroeder*: The impact of human resource management practices on operational performance, 2003, S. 21.

³³³ Vgl. *Aiken*, Michael und Jerald *Hage*: Organizational alienation – a comparative analysis, in: *American Sociological Review*, Vol. 31 (1966), No. 4, S. 497–507.

³³⁴ Vgl. *Mowday*, Richard T. und Richard M. *Steers*: The measurement of organizational commitment, in: *Journal of Vocational Behavior*, Vol. 14 (1979), No. 3, S. 224–227.

- *Kooperation als oberstes Leitprinzip (KOOOPERATION)*: Es soll ermittelt werden, ob die Arbeit im Fertigungsbereich sich eher nach dem Kooperations- oder Konkurrenzprinzip vollzieht.
- *Koordination von Entscheidungsprozessen (KOORDINATION)*: Dieser Themenkomplex misst, inwieweit Kooperation und Kommunikation den Arbeitsalltag kennzeichnen.³³⁵
- *Implementierung des betrieblichen Vorschlagswesens (VORSCHLÄGE)*: Es soll ermittelt werden, wie die Mitarbeiter die Implementierung des betrieblichen Vorschlagswesens wahrnehmen, insbesondere welches Feedback Mitarbeiter auf getätigte Vorschläge vom Management erhalten.
- *Faktenbasiertes Management (FAKTEN)*: Der Themenkomplex zielt auf die Frage ab, ob Entscheidungen in einem Unternehmen auf Basis von Intuition oder objektiven Tatsachen getroffen werden.³³⁶
- *Flachheit der Organisationsstruktur (FLACHHEIT)*: Hier soll geklärt werden, ob ein Unternehmen sich durch viele Hierarchieebenen oder eher durch eine dezentrale Organisation mit dem Ziel des flachen Unternehmens kennzeichnet.
- *Einstellung der Mitarbeiter zum eigenen Unternehmen (EINSTELLUNG)*: Die Einstellung der Mitarbeiter zum eigenen Unternehmen, besonders die Identifikation mit dem Ziel- und Wertsystem steht im Mittelpunkt dieses Fragenkomplexes.
- *Erfahrung des Managements (ERFAHRUNG)*: Der Themenkomplex soll ein Indikator dafür sein, ob Führungskräfte im Umgang mit unterschiedlichen Szenarien geschult wurden und somit bei ihren Entscheidungen auf diverse Erfahrungswerte zurückgreifen können.³³⁷
- *Ausbildung zur Multifunktionalität (MULTI)*: Es soll ergründet werden, ob die Mitarbeiter in unterschiedlichen Arbeitsaufgaben ausgebildet wurden und ob sie im Stande sind, dieses auch im Produktionsalltag umzusetzen.
- *Problemlösungs- und Teamfähigkeit als Prämissen der Personalauswahl (REKRUTIERUNG)*: Der Themenkomplex fokussiert die Fragestellung, ob Problemlösungs- und Teamfähigkeit als Kriterien der Rekrutierung angewandt werden.
- *Leistungsbezogene Gestaltung der Belohnungssysteme (ENTLOHNUNG)*: Im Mittelpunkt dieses Themenkomplexes steht die Frage, ob das finanzielle Belohnungssystem konsistent mit den Fertigungszielen ausgestaltet ist.

³³⁵ Vgl. Georgopoulos, Basil S. und Floyd C. Mann: The community general hospital, New York 1962, S. 44ff.

³³⁶ Vgl. dazu Mollica, Kelly A., Aneil K. Mishra und Barbara B. Flynn: Human resource management practices, in: Schroeder, Roger G. und Barbara B. Flynn (Hrsg.): High performance manufacturing – global perspectives, New York et al. 2001, S. 76ff.

³³⁷ Vgl. dazu Schroeder, Roger G. und Barbara B. Flynn: High performance manufacturing – just another fad?, in: Schroeder, Roger G. und Barbara B. Flynn (Hrsg.): High performance manufacturing – global perspectives, New York et al. 2001, S. 13.

- *Kontakt hoher Hierarchieebenen zum Fertigungsbereich (KONTAKT)*: Hierbei soll das Ausmaß der Interaktion zwischen Funktionsleitern, Meistern und Fertigungsmitarbeitern eruiert werden, was wiederum als Indiz für gute Problemlösungsfähigkeit und kontinuierliche Verbesserung anzusehen ist.
- *Teilautonome Gruppenarbeit (GRUPPENARBEIT)*: Hinter diesem Themenkomplex steht die Frage, wie sehr die Arbeit im Fertigungsbereich über teilautonome Gruppen vollzogen wird.
- *Fähigkeit der Vorgesetzten (VORGESETZTE)*: Es soll eine grundsätzliche Evaluierung der direkten Vorgesetzten vollzogen werden, wobei besonders die Kommunikationskompetenz und das Motivationspotenzial zu bewerten sind.³³⁸
- *Proaktive und kontinuierliche Ausbildung der Fertigungsmitarbeiter (TRAINING)*: Der Themenkomplex fokussiert die Frage, inwieweit die Fähigkeiten der Mitarbeiter in proaktiver und kontinuierlicher Weise weiterentwickelt werden, um den sich ständig wechselnden Anforderungen entsprechen zu können.

Die verschiedenen Themengebiete wurden in unterschiedlicher Konstellation beantwortet. Die fünf, bei denen auch Fertigungsmitarbeiter involviert waren, wurden bereits analysiert. Hierbei stellte sich heraus, dass in vier Fällen die Antworten der Meister valide waren, die der Fertigungsmitarbeiter in nur zwei Fällen; Funktionsleiter wussten in diesem Bereich keine validen Antworten zu geben. Im Themenfaktor „Dezentralisierung von Entscheidungen“ war eine Validitätsprüfung aufgrund fehlender Reliabilität nicht möglich. Auf Basis der im Rahmen der MTMM-Analyse verwendeten Items sowie der als valide befundenen Respondenten wird für die verbleibenden vier Themenkomplexe eine explorative Faktorenanalyse vollzogen. Die Reliabilitätsprüfung erfolgt in bewährter Weise mit Hilfe des Cronbachs Alpha, die Validitätsprüfung vollzieht sich anhand der erklärten Varianz sowie der Eigenwerte der gebildeten Faktoren.

Human Resource Management I		Items	Erklärte Varianz	Cronbachs Alpha	Eigenwert
B	Verbundenheit zum eigenen Unternehmen	3	73,19	0,82	2,19
C	Implementierung des betrieblichen Vorschlagswesens	4	61,89	0,79	2,48
D	Teilautonome Gruppenarbeit	3	71,54	0,80	2,15
E	Fähigkeit der Vorgesetzten	3	68,44	0,76	2,05

Abbildung B-5: Gütekennzahlen der Faktoren – Human Resource Management I

In allen vier Bereichen ist hohe Reliabilität wie auch Validität festzustellen. Die nicht abgebildeten Faktorladungen (s. Anhang/Tabelle 1) erfüllen konsistent das geforderte Kriterium von mindestens 0,5, was als weiteres Indiz für Validität zu werten ist. Die Voraussetzungen für die Weiterverwendung in weiteren Analyseschritten sind somit gegeben. In

³³⁸ Vgl. Taylor, James C. und David G. Bowers: Survey of organizations – a machine scored standardized questionnaire instrument, Institute for Social Research, University of Michigan 1972.

dieser Arbeit bisher unberücksichtigt blieben Themenkomplexe, im Rahmen derer nur Meister und Funktionsleiter befragt wurden. Acht weitere Themenkomplexe können jedoch Aufschluss geben, wer von diesen beiden Fraktionen in der Wahrnehmung gewisser Bereiche des Human Resource Managements als valider Ansprechpartner zu werten ist. Fünf Themenkomplexe erfüllen alle geforderten Kriterien und können in die MTMM-Analyse geführt werden.³³⁹ Nachfolgendes Schaubild zeigt für „Ausbildung zur Multifunktionalität“ (F), „Problemlösungs- und Teamfähigkeit als Prämissen der Personalauswahl“ (G), „Leistungsbezogene Gestaltung der Belohnungssysteme“ (H), „Kontakt hoher Hierarchieebenen zum Fertigungsbereich“ (I) und „Proaktive und kontinuierliche Ausbildung der Fertigungsmitarbeiter“ (J) die sich ergebende Multitrait-Multimethod-Struktur.

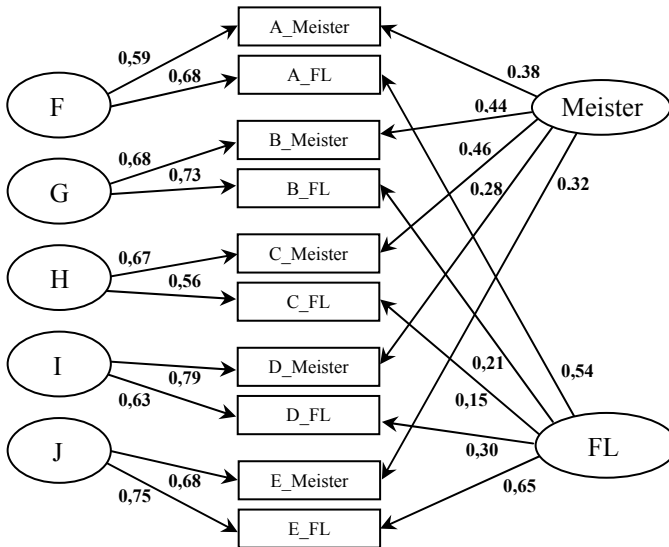


Abbildung B-6: MTMM-Modell für fünf Bereiche des Human Resource Managements II

Die auf Basis korrelierter Traits und unkorrelierter Methods durchgeführte MTMM-Analyse weist konsistent Trait-Interkorrelationen zwischen 0 und 1 auf, so dass ein Aspekt für die geforderte Güte erfüllt ist.³⁴⁰ Das zweite, geforderte Validitätskriterium, die Signifikanz der Trait-Faktorladungen, lässt durch einen CFI von 0,98 und ein RMSEA von 0,035 den Schluss auf ein valides Modell zu. Nachfolgend ist die Aufteilung der Gesamtvarianz in die Trait-, Method- und Error-Varianz dargestellt.

³³⁹ Von der MTMM-Analyse und damit auch jeglicher weiterer Analyse auszuschließen sind die Themenbereiche „Kooperation als oberstes Leitprinzip“, „Koordination von Entscheidungsprozessen“ und „Flachheit der Organisationsstruktur“, da keine gemeinsamen Konstrukte gebildet werden können. Weder RMSEA, noch GFI können im Rahmen der explorativen Faktorenanalyse den Ansprüchen von Validität und Reliabilität Genüge tun. Siehe Anhang/Tabelle 7–8.

³⁴⁰ Die Interkorrelationen lauten: F–G: 0,52, F–H: 0,21, F–I: 0,51, F–J: 0,67, G–H: 0,56, G–I: 0,55, G–J: 0,83, H–I: 0,43, H–J: 0,60, I–J: 0,74.

Human Resource Management II		Respondent	Trait-Varianz	Method-Varianz	Error-Varianz
F	Ausbildung zur Multifunktionalität	Meister FL	0,35 0,46	0,14 0,29	0,51 0,25
G	Problemlösungs- und Teamfähigkeit als Prämissen der Personalauswahl	Meister FL	0,46 0,53	0,19 0,05	0,35 0,42
H	Leistungsbezogene Gestaltung der Belohnungssysteme	Meister FL	0,45 0,31	0,21 0,02*	0,33 0,67
I	Kontakt hoher Hierarchieebenen zum Fertigungsbereich	Meister FL	0,62 0,39	0,08 0,09	0,30 0,52
J	Proaktive und kontinuierliche Ausbildung der Fertigungsmitarbeiter	Meister FL	0,46 0,56	0,10 0,42	0,44 0,02

Tabelle B-3: Aufteilung der Gesamtvarianz im Bereich Human Resource Management II

In fett gedruckter Weise ist indiziert, welche der beiden befragten Fraktionen valide Antworten gegeben haben. So weisen beide Fraktionen insgesamt ein relativ valides Antwortverhalten auf, was sich bei Meistern in vier, bei Funktionsleitern in drei der fünf Fragenkomplexe zeigt. Für beide Fraktionen liegt der methodeninduzierte Informant Bias mit 14% für Meister und 17% für Funktionsleiter unterhalb der inhaltsinduzierten Trait-Varianz von 47% bzw. 45%. Die Error-Varianzen sind in den Fragenkomplexen, in denen sich eine Fraktion nicht als geeigneter Respondent erweist, sehr hoch, was ein klares Indiz dafür ist, dass diese Fraktion keine ausreichende Kenntnis zu einem solchen Thema besitzt. Die Funktionsleiter sind in den Bereichen ein valider Informant, in denen grundlegende Entscheidungen im Human Resource Management wie die Personalentwicklung angesprochen werden. Betrachtet man jedoch zum Beispiel das Thema „Kontakt hoher Hierarchieebenen zum Fertigungsbereich“, so verifiziert sich die in Kapitel 1 aufgestellte Hypothese, dass man in Dingen, die weniger messbar als fühlbar sind (vgl. „Implementierung des betrieblichen Vorschlagswesens“, „Fähigkeit der Vorgesetzten“), eher auf die Meinung niedriger Hierarchieebenen vertrauen sollte.

Die bereinigten Items werden nun mit einer explorativen Faktorenanalyse verdichtet, um die thematisch dargestellten Themenkomplexe auch statistisch greifbar zu machen.

Human Resource Management II		Items	Erklärte Varianz	Cronbachs Alpha	Eigenwert
F	Ausbildung zur Multifunktionalität	4	64,35	0,81	2,57
G	Problemlösungs- und Teamfähigkeit als Prämissen der Personalauswahl	5	56,57	0,80	2,83
H	Leistungsbezogene Gestaltung der Belohnungssysteme	4	79,50	0,91	3,18
I	Kontakt hoher Hierarchieebenen zum Fertigungsbereich	3	60,87	0,68	1,83
J	Proaktive und kontinuierliche Ausbildung der Fertigungsmitarbeiter	3	66,16	0,74	1,99

Tabelle B-4: Validitäts- und Reliabilitätskennzahlen im Bereich Human Resource Management II

Die Faktorladungen weisen für jeden gebildeten Faktor Werte größer als 0,5 auf.³⁴¹ Somit können diese Faktoren ebenfalls im weiteren Verlauf der Arbeit verwendet werden. Zwei der drei verbleibenden Themenbereiche des Human Resource Managements in High Performance Manufacturing stellen neben den bereits aufgrund nicht feststellbarer Validität der Respondenten ausgeschlossenen Bereichen „Kooperation als oberstes Leitprinzip“ und „Flachheit der Organisationsstruktur“ die Erweiterungen der aktuellen Erhebungsrunde dar. Alle anderen, bisher untersuchten Themen lassen den Blick in die Vergangenheit zu und somit Aufschlüsse über die Veränderung des Personalmanagements erhoffen. Der Grund zur Aufnahme weiterer Untersuchungsfelder ist der zunehmenden Bedeutung der Humanressource zuzuschreiben. Nicht mehr sind nur die klassischen Bereiche Rekrutierung, Belohnung, Entwicklung und Beurteilung im Fokus des Interesses, vielmehr gewinnen so genannte „weiche“ Faktoren zunehmend an Bedeutung. Diese „weichen“ Faktoren sind durch die Themenkomplexe „Faktenbasiertes Management“, „Einstellung der Mitarbeiter zum eigenen Unternehmen“ sowie „Erfahrung des Managements“ abgebildet, wobei letztgenannter Themenkomplex schon 1997 abgebildet war. Befragt wurden hierzu je 3 Funktionsleiter, deren Einschätzungen jeweils zu einem repräsentativen Funktionsleiter zusammengefasst werden. Die im nächsten Schritt durchgeführte, explorative Faktorenanalyse liefert für alle Bereiche valide und reliable Werte, die nachfolgend dargestellt sind.

³⁴¹ Siehe Anhang/Tabelle 7.

Human Resource Management III		Items	Erklärte Varianz	Cronbachs Alpha	Eigenwert
K	Faktenbasiertes Management	4	47,66	0,62	1,91
L	Einstellung der Mitarbeiter zum eigenen Unternehmen	5	52,91	0,75	2,65
M	Erfahrung des Managements	3	70,87	0,79	2,13

Tabelle B-5: Güte der drei „weichen“ Faktoren (2004)

Alle Faktorladungen liegen über dem geforderten Wert von 0,5.³⁴² Auch diese Faktoren können nun in die Ausführungen des dritten Kapitels integriert werden. Es ist somit zu konstatieren, dass 12 Bereiche des Human Resource Managements in der empirischen Analyse untersucht werden können. Zehn davon wurden in identischer Weise in der 1997 vollzogenen Projektrunde erhoben. Die zwei neuen, als „weiche“ Faktoren bezeichneten Themenbereiche dienen als Ergänzung zur zeitlichen Gegenüberstellung und können unter Umständen über die Veränderungen im Zeitablauf nähere Aufschlüsse geben.

Abschließend muss noch auf die Validität der 1997 erhobenen Daten eingegangen werden. Um hochvalide Daten in Bezug auf die Longitudinalanalyse zu gewährleisten, bedarf es auch für diesen Datensatz einer Untersuchung des Antwortverhaltens. Ein wichtiger Aspekt ist dabei, dass die verwendeten Items völlig identisch zu denen der bisherigen Analysen sein müssen. Somit schließen sich von Anfang an gewisse Fragen in Themenbereichen aus, die möglicherweise in dieser Erhebung zu validen Ergebnissen geführt hätten. Der einzige Unterschied zwischen den beiden Erhebungsrunden ist die Konstellation, in denen die verschiedenen Bereiche des Human Resource Managements beantwortet wurden. Zur MTMM-Analyse können alle zehn Themenkomplexe zugelassen werden, da die Gütekriterien von Validität oder Reliabilität erfüllt sind.³⁴³ Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die befragten Respondenten in den diversen Bereichen und über die nach vollzogener MTMM-Analyse als valide befundenen Fraktionen.

³⁴² Siehe Anhang/Tabelle 9.

³⁴³ Die drei durchgeführten MTMM-Analysen, die dazugehörigen Gütekennzahlen sowie die Aufteilung in Trait-, Method- und Error-Varianz finden sich im Anhang/Abbildung 1–3 sowie im Anhang/Tabelle 10–12.

Human Resource Management	Erhebung 1997		Erhebung 2004	
	befragt	valide	befragt	valide
Verbundenheit zum eigenen Unternehmen	FM Meister	FM Meister	FM Meister FL	FM Meister
Implementierung des betrieblichen Vorschlagswesens	FM Meister	FM Meister	FM Meister FL	Meister
Erfahrung des Managements	FM Meister	Meister	FL	FL
Ausbildung zur Multifunktionalität	FM Meister FL	Meister	Meister FL	FL
Problemlösungs- und Teamfähigkeit als Prämissen der Personalauswahl	FM Meister FL	FM Meister FL	Meister FL	Meister FL
Leistungsbezogene Gestaltung der Belohnungssysteme	FM Meister	Meister	Meister FL	Meister
Kontakt hoher Hierarchieebenen zum Fertigungsbereich	FM Meister FL	Meister	Meister FL	Meister
Teilautonome Gruppenarbeit	FM Meister FL	FM Meister FL	FM Meister FL	Meister
Fähigkeit der Vorgesetzten	FM Meister FL	FM Meister FL	FM Meister FL	FM Meister
Proaktive und kontinuierliche Ausbildung der Fertigungsmitarbeiter	FM Meister FL	FM Meister FL	Meister FL	Meister FL

Tabelle B-6: Befragte und als valide befundene Respondenten im Zeitvergleich

Die Ergebnisse bestätigen die Vormachtstellung der Meister bezüglich validen Antwortverhaltens. Auffällig ist ein starker interfraktioneller Konsens in der Untersuchung von 1997; nur in vier der zehn Bereiche müssen Fraktionen wegen fehlendem Beurteilungsvermögen ausgeschlossen werden. In der 2004 vollzogenen Untersuchung hingegen sind es deren sieben, was für die bisherige Vorgehensweise mit genauer Datenanalyse und -bereinigung eine weitere Bestätigung liefert. Abschließend sind für die zehn Faktoren des Human Resource Managements im Jahr 1997, die für die Longitudinalanalyse verwendet werden sollen, die Gütekennzahlen der mit bereinigten Daten vollzogenen explorativen Faktorenanalyse aufgelistet.

Human Resource Management 1997	Items	Erklärte Varianz	Cronbachs Alpha	Eigenwert
Verbundenheit zum eigenen Unternehmen	3	65,74	0,74	1,97
Implementierung des betrieblichen Vorschlagswesens	4	65,34	0,82	2,61
Erfahrung des Managements	3	51,94	0,91	1,59
Ausbildung zur Multifunktionalität	4	64,38	0,81	2,58
Problemlösungs- und Teamfähigkeit als Prämissen der Personalauswahl	5	67,75	0,88	3,39
Leistungsbezogene Gestaltung der Belohnungssysteme	4	72,76	0,87	2,91
Kontakt hoher Hierarchieebenen zum Fertigungsbereich	3	59,23	0,66	1,78
Teilautonome Gruppenarbeit	3	79,93	0,87	2,40
Fähigkeit der Vorgesetzten	3	78,52	0,84	2,36
Proaktive und kontinuierliche Ausbildung der Fertigungsmitarbeiter	3	59,02	0,65	1,77

Tabelle B-7: Gütekennzahlen für die Faktoren des Human Resource Managements aus der 1997 vollzogenen Erhebungsrunde

Alle erforderlichen Kriterien sind erfüllt, zumal die nicht dargestellten Faktorladungen das postulierte Maß von 0,5 konsistent überschreiten.³⁴⁴ Die nach umfangreicher Datenanalyse ermittelten Faktoren können im weiteren Untersuchungsgang nun den Bereichen Fertigungsstrategie und Fertigungsstruktur gegenübergestellt werden, um so den Bogen des strategischen Human Resource Managements empirisch aufzuspannen.

³⁴⁴ Siehe Anhang/Tabelle 1, 7 und 9.

III. Emergente Strukturen im strategischen Human Resource Management

1. Strategie und Personal – Erfordernisse der strategischen Prioritäten Kosten, Qualität, Zeit und Flexibilität für das Personalmanagement

In der wissenschaftlichen Literatur ist eine Vielzahl an Arbeiten vorzufinden, die sich mit den personalspezifischen Notwendigkeiten unterschiedlicher Fertigungsstrategien auseinandersetzen. Allen Arbeiten gemein ist eine strikte Trennung der Fertigungsziele nach ihren personalspezifischen Besonderheiten. Nachfolgend sollen entsprechend die ergründeten, emergenten Strukturen, die den unterschiedlichen Fertigungsstrategien adhärent sind, dargestellt werden.

Industrielle Unternehmen, deren vorrangiges, strategisches Ziel darin besteht, mit minimalen Kosten Produkte herzustellen und diese preisgünstig am Markt zu vertreiben, kennzeichnen sich nach *Schuler* und *Jackson* durch fünf personalspezifische Praktiken:³⁴⁵ klare und gleich bleibende Arbeitsinhalte, klar definierte Karrierewege mit dem Ziel Spezialisierung und Effizienz, kurzfristige und ergebnisorientierte Leistungsbewertung, Besoldung in ständigem Abgleich mit den am Markt üblichen Tarifen und geringes Ausmaß an Mitarbeiteraus-

und -weiterbildung. Für *Youndt et al.* steht das Human Resource Management bei der Kostenstrategie unter der Devise „...command and control where emphasis is placed on efficiently managing a low-skilled, manual workforce.“³⁴⁶ Unter diesen Voraussetzungen stellen sich beispielsweise aufwändige Rekrutierungsprozesse, bei denen die am besten qualifizierten Bewerber herausgefiltert werden sollen, als wenig wichtig und für die Leistungsfähigkeit unbedeutender dar.³⁴⁷ Darüber hinaus erfordern die zumeist wenigen und repetitiven Arbeitsaufgaben der Fertigungsarbeiter nur geringfügige Personalentwicklungspraktiken.³⁴⁸ Die Entgeltpolitik gestaltet sich aufgrund der relativ leichten, individuellen Messbarkeit infolge standardisierter Arbeitsabläufe sehr flexibel, so dass jeder Mitarbeiter entsprechend seiner spezifischen Leistungen entlohnt werden kann.³⁴⁹ Als wichtig erweist sich im Rahmen einer Kostenstrategie die ständige Beurteilung der verrichteten Arbeitsaufgaben und der Abgleich mit den intendierten Planvorgaben.³⁵⁰ Davon ausgehend vollzieht sich auf die Humanressource rückwirkend ein Feedback, das die Intention der Fehlermeidung und Produktivitätssteigerung in sich trägt.³⁵¹

Das Anforderungsprofil von Fertigungsmitarbeitern innerhalb einer Kostenstrategie beschreiben *Beatty* und *Schneier* anhand der folgenden Attribute: „Identify with process, trainable, follow the battle plans, dedicated to organization, avoid waste and cost, high

³⁴⁵ Vgl. *Schuler*, Randall S. und Susan E. *Jackson*: Linking competitive strategies with human resource management practices, in: *The Academy of Management Executive*, Vol. 1 (1987), No. 3, S. 213.

³⁴⁶ *Youndt*, Mark A. et al.: Human resource management, manufacturing strategy, and firm performance, 1996, S. 842.

³⁴⁷ Vgl. *Hofstede*, Geert: The poverty of management control philosophy, in: *Academy of Management Review*, Vol. 3 (1978), No. 3, S. 450f.

³⁴⁸ Vgl. *Cascio*, Wayne F.: Costing human resources, 1991, S. 57.

³⁴⁹ Vgl. *Beatty*, Richard W. und Craig E. *Schneier*: New HR roles to impact organizational performance – from ‚partners‘ to ‚players‘, in: *Human Resource Management*, Vol. 36 (1997), No. 1, S. 31.

³⁵⁰ Vgl. *Majchrzak*, Ann: The human side of factory automation, San Francisco 1988, S. 124f.

³⁵¹ Vgl. *Santos*, Fernando C. A.: Integration of human resource management and competitive priorities of manufacturing strategy, 2000, S. 617.

concern for output quantity, high concerns for process, lower level of risk-taking.“³⁵² Entsprechend gestaltet sich die Arbeitsorganisation auf sehr zentralisierte Weise. Die strikte Befolgung der Arbeitsvorgaben und Entscheidungsregeln stellt sich als oberste Prämisse dar.³⁵³ Die Kommunikation bezieht sich hauptsächlich auf die Vermittlung von Leistungskennzahlen, um somit Verbesserungen auf individueller Basis zu induzieren.³⁵⁴

Der strategische Fokus auf die Qualität beinhaltet für industrielle Unternehmen die Zielsetzung, die Fertigungsprozesse kontinuierlich in Richtung bestmöglicher Produktzuverlässigkeit und entsprechender Kundenzufriedenheit voranzubringen.³⁵⁵ Für die Rolle der Fertigungsmitarbeiter bedeutet dies, dass diese dazu gezwungen sind, „...to make a transition from touch labor, where their responsibilities are limited to only the physical execution of work, to knowledge work, where their responsibilities expand to include a richer array of activities such as planning, trouble-shooting, problem solving, quality assurance, scheduling, maintenance, and so forth.“³⁵⁶ Schuler und Jackson subsumieren die Notwendigkeiten einer qualitätsorientierten Fertigungsstrategie auf die folgenden Maßnahmen: relativ klare Arbeitsinhalte, hohes Ausmaß an Mitarbeiterbeteiligung in Entscheidungen zum Arbeitsplatz und den Arbeitsbedingungen, Leistungsbewertung auf Basis individueller und ebenfalls gruppenorientierter Performance, hohes Ausmaß an Gleichstellung der Mitarbeiter und kontinuierliche Personalentwicklung.³⁵⁷ Besonders der Personalentwicklung kommt eine große Bedeutung zu. Insbesondere die Tendenz zu einem ‚Miteinander‘ anstelle eines ‚Nebeneinanders‘ der Mitarbeiter, welches ein Charakteristikum der Kostenstrategie ist, verstärkt die Relevanz einer selektiven Personalentwicklung und -auswahl.³⁵⁸ Ein weiterer Aspekt ist die unternehmensweite Kommunikation, durch die sowohl individuelle wie auch gesamtorganisatorische Lernprozesse forciert werden sollen. Die Beurteilungsprozesse gestalten sich weniger output- bzw. fehlerorientiert, sondern vielmehr im Sinne einer kontinuierlichen Verbesserung.³⁵⁹ Das Feedback, welches von der Beurteilung ausgehend die Humanressource in die richtige Richtung lenken soll, ist weniger durch eine „falsch, besser machen!“-Mentalität geprägt, was charakteristisch für die kostenstrategische Ausrichtung ist, sondern mehr durch eine „gut, aber es geht noch besser!“-Kommunikation.³⁶⁰ Die Entgeltspolitik ist losgelöst aus dem individualistischen, anreizorientierten Bezugsrahmen,

³⁵² Beatty, Richard W. und Craig E. Schneider: New HR roles to impact organizational performance, 1997, S. 33.

³⁵³ Vgl. Santos, Fernando C. A.: Integration of human resource management and competitive priorities of manufacturing strategy, 2000, S. 617f.

³⁵⁴ Vgl. Ouchi, William G.: The relationship between organizational structure and organizational control, in: Administrative Science Quarterly, Vol. 22 (1977), No. 1, S. 98f.

³⁵⁵ Vgl. Garvin, David A.: Manufacturing strategic planning, in: California Management Review, Vol. 35 (1993), No. 4, S. 94.

³⁵⁶ Youndt, Mark A. et al.: Human resource management, manufacturing strategy, and firm performance, 1996, S. 843.

³⁵⁷ Vgl. Schuler, Randall S. und Susan E. Jackson: Linking competitive strategies with human resource management practices, 1987, S. 213.

³⁵⁸ Vgl. Hayes, Robert H., Steven C. Wheelwright und Kim B. Clark: Dynamic manufacturing, 1988, S. 47ff.

³⁵⁹ Vgl. Deming, W. Edwards: Out of the crisis, Cambridge (MA) 1986, S. 112f.

³⁶⁰ Vgl. Blackburn, Richard und Benson Rosen: Total quality and human resource management, 1993, S. 51.

fokussiert werden mehr gruppenspezifische Vergütungssysteme, wodurch besonders der Aspekt des ‚Miteinanders‘ gestärkt werden soll.³⁶¹

Youndt et al. charakterisieren den Arbeitsalltag sowie die geforderten Eigenschaften von Fertigungsmitarbeitern in einem nach Qualität strebenden Fertigungsbetrieb wie folgt: relativ repetitive Arbeitsaufgaben, langfristige Ausrichtung besonders in der Leistungsbeurteilung, gehobenes Maß an kooperativer und interdependenter Arbeitsverrichtung, großer Bezug zur Qualität bzw. den Fertigungsprozessen und eine hohe Identifikation mit dem Ziel- und Wertsystem des eigenen Unternehmens.³⁶² Abschließend kann resümiert werden, dass die Herausforderung der Qualitätsstrategie darin besteht, „... das gesamte Potenzial der Mitarbeiter freizusetzen, ...“.³⁶³

Die zeitbasierte Fertigungsstrategie wird unter personalspezifischen Gesichtspunkten häufig mit der Idee der Mitarbeiterpartizipation verbunden. Entsprechend fordert *Silos* „... a system that encourages employees to participate in the improvement of the business by using their creative abilities to make improvement suggestions and by sharing their expert knowledge regarding their immediate work areas.“³⁶⁴ *Thun* nennt fünf Säulen des zeitbasierten Human Resource Managements: Information, Kommunikation, Qualifikation, Autonomie und Training.³⁶⁵ Besonders hervorzuheben ist daraus die Autonomie, zu deren Umsetzung es eines Abbaus von Unternehmensbarrieren, insbesondere Funktionsbereichen und Hierarchieebenen bedarf. *Cotton* sieht die Autonomie von Mitarbeitern deshalb auch nur dort gegeben, „... where frontline employees are given the opportunity to make decisions ... over their day-to-day work operations.“³⁶⁶

Um kurze Durchlaufzeiten zu generieren, ist ein besonderes Augenmerk auf die unternehmensweite Kommunikation und Interaktion zu legen. Durch die Dezentralisierung der Entscheidungsbefugnisse obliegen Fertigungsmitarbeitern immer mehr indirekte Arbeitsaufgaben, wie beispielsweise Bestände zu kontrollieren oder Aufgaben der Produktionsplanung durchzuführen.³⁶⁷ Der Kontakt zwischen höheren Hierarchieebenen und dem Fertigungsbereich stellt sich entsprechend als notwendige Voraussetzung für einen schnellen und termintreuen Fertigungsapparat dar.³⁶⁸ Ein weiterer Aspekt der Kommunikation ist das betriebliche Vorschlagswesen, welches als „konstruktives Sprachrohr“ der Mitarbeiter angesehen werden kann. Durch ihre Nähe zum Fertigungsbereich besitzen Fertigungsmitarbeiter eine oft unausgeschöpfte Fähigkeit, Schwächen im Produktionsprozess zu erkennen.³⁶⁹ Die Implementierung eines auf Verbesserungen basierten Regelkreises, bei dem die

³⁶¹ Vgl. *Santos*, Fernando C. A.: Integration of human resource management and competitive priorities of manufacturing strategy, 2000, S. 619.

³⁶² Vgl. *Youndt*, Mark A. et al.: Human resource management, manufacturing strategy, and firm performance, 1996, S. 844.

³⁶³ *Oess*, Attila: Total Quality Management, 1993, S. 104.

³⁶⁴ *Silos*, Irene M.: Employee involvement – a component of total quality management, in: Production and Inventory Management Journal, Vol. 40 (1999), No. 1, S. 57f.

³⁶⁵ Vgl. *Thun*, Jörn-Henrik: Die zeitbasierte Fertigungsstrategie – Methoden zur Leistungssteigerung in Industriebetrieben, Wiesbaden 2002, S. 125.

³⁶⁶ *Cotton*, John L.: Employee involvement – methods for improving performance and work attitudes, London et al. 1993, S. 141.

³⁶⁷ Vgl. *Santos*, Fernando C. A.: Integration of human resource management and competitive priorities of manufacturing strategy, 2000, S. 620.

³⁶⁸ Vgl. *Seiwert*, Lothar J.: Kommunikation im Betrieb, 1992, S. 1126.

³⁶⁹ Vgl. *Koufteros*, Xenophon A., Mark A. *Vonderembse* und William J. *Doll*: Developing measures of time-based manufacturing, in: Journal of Operations Management, Vol. 16 (1998), No. 1, S. 24.

Mitarbeiter auch über die Resultate der von ihnen geleisteten Verbesserungsvorschläge informiert werden, ist somit förderlich für das Zeitziel und Motivationsquelle zugleich. Nicht zuletzt kommen deshalb *Northey* und *Southway* zum Schluss: „In a company managed by cycle time, people are the drivers.“³⁷⁰

Eine flexibilitätsorientierte Fertigungsstrategie sieht vor, eine möglichst große Bandbreite an Produkten, Produktvarianten und Losgrößen realisieren zu können und dabei gleichzeitig keine nennenswerten Varianzen innerhalb der Zielgrößen Kosten, Qualität und Zeit zuzulassen.³⁷¹ Zur Umsetzung dieses Zieles sind Maßnahmen im Personalbereich notwendig, die kooperatives, interdependentes Verhalten fördern, das langfristig orientiert ist und den Austausch von Ideen sowie die Bereitschaft zur Risikoübernahme steigert. Die Struktur der Arbeitsplätze verlangt enge Interaktion und Koordination zwischen Arbeitsgruppen und ermöglicht so die Entwicklung positionsübergreifender Fähigkeiten.³⁷²

Es stellt sich die Anforderung, über eine gut ausgebildete, mit unterschiedlichsten Prozessen vertraute und anpassungsfähige Humanressource zu verfügen, die „...can deal with nonroutine and exceptional circumstances requiring creativity and initiative.“³⁷³ Die Personalentwicklung und insbesondere die Rekrutierung sind somit von besonderer Wichtigkeit, wobei die Komplexität der zu verrichtenden Arbeitsaufgaben proaktive Vorbereitungs- und Trainingsmaßnahmen notwendig macht.

Beatty und *Schneider* propagieren eine „antibürokratische“ Arbeitsorganisation, was die Implementierung teilautonomer Arbeitsgruppen erforderlich macht, die eine Vielzahl direkter und indirekter Arbeitsaufgaben eigenverantwortlich vollziehen.³⁷⁴ Die Dezentralisierung von Entscheidungsbefugnissen als weiteres Erfordernis ist im Vergleich zu den anderen Fertigungsstrategien am weitesten vorangeschritten.³⁷⁵ Gruppenspezifische Feedbacks, die basierend auf den Beurteilungsprozessen vollzogen werden, stellen den Hauptkommunikationsweg zwischen der strategischen Unternehmensebene und den Arbeitsgruppen dar.³⁷⁶ Dadurch wird einerseits eine Abstimmung des Arbeitsverhaltens mit den flexibilitätsorientierten Fertigungszielen und andererseits eine Weiterentwicklung individueller bzw. gruppenspezifischer Fähigkeiten intendiert. Ein weiterer, zu berücksichtigender Aspekt der unternehmensweiten Kommunikation ist die Vermittlung des Gefühls der Sicherheit des Arbeitsplatzes, denn „...productivity improvements are not likely to be sustained over time when workers fear that by increasing productivity they will work out of their jobs.“³⁷⁷ Schließlich ist bei der Entgeltpolitik eine Symbiose aus Kosten- und Qualitätsstrategie

³⁷⁰ *Northey*, Patrick und Nigel *Southway*: Cycle time management – the fast track to time-based productivity improvement, Portland 1993, S. 20.

³⁷¹ Vgl. *Upton*, David M.: The management of manufacturing flexibility, 1994, S. 79.

³⁷² Vgl. *Eckardstein*, Dudo von und Wolfgang *Elsik*: Ansätze des strategischen Personalmanagements, 1990, S. 487.

³⁷³ *Adler*, Paul S.: Managing flexible automation, in: California Management Review, Vol. 30 (1988), No. 3, S. 47.

³⁷⁴ Vgl. *Beatty*, Richard W. und Craig E. *Schneider*: New HR roles to impact organizational performance, 1997, S. 36.

³⁷⁵ Vgl. *Schuler*, Randall S. und Susan E. *Jackson*: Linking competitive strategies with human resource management practices, 1987, S. 214.

³⁷⁶ Vgl. *Youndt*, Mark A. et al.: Human resource management, manufacturing strategy, and firm performance, 1996, S. 845.

³⁷⁷ Vgl. *Pfeffer*, Jeffrey: Seven practises of successful organizations, 1998, S. 97.

festzustellen, da einerseits die Gruppenproduktivität und andererseits die individuelle Kompetenz als Vergütungskriterium zu Rate gezogen werden.³⁷⁸

Es ist verwunderlich, dass in allen bisher entstanden Arbeiten dem Konstrukt des magischen Dreiecks/Vierecks, also einer mehrdimensionalen Zielkonfiguration in keiner Weise Rechnung getragen wurde. Das Streben nach gleichzeitiger Erfüllung der Ziele Kosten, Qualität, Zeit und Flexibilität wird zwar zumeist als eine „Geschichte des Scheiterns“ dargestellt, da die Konflikte zwischen einzelnen Zielen unüberwindbar zu sein scheinen.³⁷⁹ Jedoch haben sich komplementäre Ziele zu so genannten Zielbündeln wie Qualität-Flexibilität oder Zeit-Kosten zusammengefunden, durch deren Optimierung sich Industriebetriebe abzugrenzen versuchen. Es ist somit sehr zweifelhaft, ob es überhaupt noch Industriebetriebe gibt, die ihre Wettbewerbsfähigkeit über nur ein Fertigungsziel aufrechterhalten können. Eine Ursache für diesen Mangel an Berücksichtigung fertigungsstrategischer Trends kann darin gesehen werden, dass die bisherigen, aus der Theorie abgeleiteten Erkenntnisse über das strategische Human Resource Management in der Fertigung nie empirisch validiert wurden. Das Anliegen der vorliegenden Arbeit ist es dementsprechend, diese Lücke auf Basis von High Performance Manufacturing zu schließen und in besonderer Weise die personalspezifischen Erfordernisse von mehrdimensionalen Zielbündeln zu ergründen.

2. Das Rollenverhältnis im strategischen Human Resource Management

Die Fertigungsstruktur mit seinen zwei zentralen Entscheidungsvariablen Prozesslayout und Prozessstruktur ist das am kurzfristigsten veränderbare Element im strategischen Human Resource Management. Wo eine Neuausrichtung in der fertigungsstrategischen Ausrichtung im Bereich der Langfristplanung³⁸⁰ und eine Anpassung der Humanressource im Bereich der Mittelfristplanung anzusiedeln sind,³⁸¹ so kann binnen relativ kurzer Zeit der Fertigungsbereich umstrukturiert werden.³⁸² Die Fristigkeit der drei Gestaltungsfelder wirft die Frage auf, welche Rolle von diesen im strategischen Human Resource Management eingenommen wird. Der größte Determinismus ist der Fertigungsstrategie zuzuschreiben, die, getrieben von der Notwendigkeit, die Bedürfnisse des Absatzmarktes zu internalisieren, sich in der Rolle des „Übersetzers“ externer Erfordernisse in interne Kompetenzen wieder findet.³⁸³ In der Rolle des „Bewahrs und Entwicklers“ interner Kompetenzen befindet sich das Human Resource Management. Durch den ständigen Abgleich mit den fertigungsstrategischen Implikationen besteht die Herausforderung für die Personalabteilung darin, die eigenen Stärken zu präsentieren, somit einerseits eine strategische Anpassung auf Basis der internen Stärken zu bewirken oder andererseits Möglichkeiten zu ergründen, vorhande-

³⁷⁸ Vgl. Santos, Fernando C. A.: Integration of human resource management and competitive priorities of manufacturing strategy, 2000, S. 622.

³⁷⁹ Vgl. Slack, Nigel: Flexibility as a manufacturing objective, 1983, S. 4f.

³⁸⁰ Vgl. Skinner, Wickham: Manufacturing on the „S“-curve, 1996, S. 6 und vgl. Wheelwright, Steven C. und Kent Bowen: The challenge of manufacturing advantage, in: Production and Operations Management, Vol. 5 (1996), No. 1, S. 61ff.

³⁸¹ Vgl. Kinnie, Nicholas J. und Roy V. W. Staughton: Implementing manufacturing strategy, 1991, S. 36ff. und vgl. Ulrich, Dave: Strategic human resource planning, 1987, S. 53f.

³⁸² Vgl. Devanna, Mary A., Charles Fombrun und Noel Tichy: Human resource management, 1981, S. 59ff.

³⁸³ Vgl. Youndt, Mark A. et al.: Human resource management, manufacturing strategy, and firm performance, 1996, S. 837.

ne Kompetenz an veränderte, strategische Bedingungen anzupassen.³⁸⁴ Die Fertigungsstruktur stellt das „Rückgrat“ des strategischen Human Resource Managements dar. Zwar ohne das Potenzial ausgestattet, für sich allein genommen positiven Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit zu nehmen, können dennoch die Potenziale von Fertigungsstrategie und Humanressourcen erst durch eine sinnvolle Fertigungsstruktur erschlossen werden.³⁸⁵

Ausgehend von den vier strategischen Stoßrichtungen und unter Berücksichtigung der diversen Personalpraktiken sollen nun die sich ergebenden Erfordernisse in der Fertigungsstruktur diskutiert werden. Die Idee der kostengünstigen Produktion ist eng verbunden mit der klassischen Massenfertigung, durch die ein hohes Lernpotenzial erschlossen werden kann.³⁸⁶ Das Lernpotenzial wird konkretisiert durch den so genannten Erfahrungskurveneffekt, welcher eine potenzielle Stückkostenreduktion als Konsequenz einer zunehmenden Ausbringungsmenge darstellt.³⁸⁷ Wettbewerber um das Kostenziel unterliegen dem ständigen Druck, die Kosten immer weiter zu senken. *Hendersen* warnt daher davor, dass ein „...Anbieter, der es versäumt oder dem es nicht gelingt, den damit gegebenen Kostenrückgang mitzumachen, mit Sicherheit irgendwann seine Wettbewerbsfähigkeit teilweise oder ganz verlieren wird.“³⁸⁸

Eine Fertigung in Massen erfordert einen effizienten Ressourceneinsatz, dem durch Minimierung des Anteils nicht-wertschaffender Tätigkeiten am Wertschöpfungsprozess entsprochen werden kann.³⁸⁹ Neben der Reduzierung von Liege- und Transportzeiten stehen hier besonders Rüstvorgänge und Tätigkeiten der Arbeitsvor- und -nachbereitung im Fokus. Das Prozesslayout ist entsprechend dieser Vorgaben materialflussorientiert zu gestalten. Die damit einhergehende Fließfertigung sieht vor, die einzelnen Maschinen entsprechend den Spezifika eines in Masse gefertigten Produktes anzuordnen. Je nach Quantität des herzustellenden Produkts kann die Fließfertigung variiert werden. Bei einer über mehrere Perioden absehbaren Nachfrage nach einem Produkt in Massen ist es sinnvoll, einen hohen Automatisierungsgrad zu wählen.³⁹⁰ Besonders durch die Errichtung von automatisierten Transportsystemen zwischen den Bearbeitungsstationen kann dadurch die Kapitalbindung und der Raumbedarf in den Zwischenlagern auf ein Minimum reduziert werden. In direkter Konsequenz dieser sehr repetitiven, starr automatisierten Fertigungsstruktur sind Engpässe leichter identifizierbar und Kapazitäten einzelner Bearbeitungssysteme wesentlich besser

³⁸⁴ Vgl. *Miles*, Raymond und *Charles Snow*: Fit, failure and the hall of fame, 1984, S. 13f. und vgl. *Jackson*, Susan E., *Randall S. Schuler* und *Carlos J. Rivero*: Organizational characteristics as predictors of personnel practices, in: *Personnel Psychology*, Vol. 42 (1989), No. 4, S. 728.

³⁸⁵ Vgl. *Hayes*, Robert H. und *Roger W. Schmenner*: How should you organize manufacturing? – proper structure an either/or choice that is consistent with corporate priorities, in: *Harvard Business Review*, Vol. 56 (1978), No. 1, S. 106.

³⁸⁶ Vgl. *Reichwald*, Ralf und *Bernhard Dietel*: Produktionswirtschaft, 1991, S. 415 und vgl. *Schweitzer*, Marcell: Industriebetriebslehre, 1990, S. 611.

³⁸⁷ Vgl. zum Erfahrungskurvenkonzept *Hendersen*, Bruce D.: Die Erfahrungskurve, 2. Aufl., New York 1974, S. 19ff. Vgl. ferner *Mochty*, Ludwig: Lernen in der industriellen Produktion, in: Kern, Werner, Hans-Horst Schröder und Jürgen Weber (Hrsg.): Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, 2. Aufl., Stuttgart 1996, Sp. 1074ff.

³⁸⁸ *Hendersen*, Bruce D.: Die Erfahrungskurve, 1974, S. 42.

³⁸⁹ Vgl. *Stalk*, George Jr. und *Thomas M. Hout*: Competing against time, 1990, S. 48.

³⁹⁰ Vgl. *Schweitzer*, Marcell: Industriebetriebslehre, 1990, S. 187ff.

aufeinander abzustimmen.³⁹¹ So kann mit zunehmender Erfahrung auch immer mehr dem Fertigungsziel Zeit durch abnehmende Durchlaufzeiten entsprochen werden.³⁹²

Im Bereich der Großserien- und Sortenfertigung ist die Fließfertigung variabler zu gestalten. Kürzere Produktlebenszyklen sowie der zunehmende Druck, dem Kunden eine Einflussnahme auf die Gestaltung des Produktes zu gewähren, erfordern eine variable Reihenfertigung, bei welcher durch den Wegfall der automatisierten Transportsysteme eine Reihe an Kombinationsmöglichkeiten in der Produktgestaltung erschlossen werden.³⁹³ Neben dem Kostenziel kann so auch in gewisser Weise dem Fertigungsziel Flexibilität entsprochen werden. Für die Gestaltung der Humanressource ist auf die dem Kostenziel zugeordneten Praktiken zu verweisen, wobei in der variablen Reihenfertigung dem wachsenden Koordinationsaufwand durch intensivere Personalentwicklung Rechnung getragen werden muss. Gerade der Transfer zwischen den unterschiedlichen Arbeitssystemen und die komplexere Kapazitätsplanung erfordern auch die Ausbildung in indirekten Arbeitsaufgaben.³⁹⁴ Zudem stellt das Zirkelprinzip der Job Rotation eine Möglichkeit in der Fließfertigung dar, die menschliche Arbeit aus dem repetitiven, individualisierten Rahmen zu lösen, um somit Motivation und Produktivität zu fördern. Dabei geht es weniger um Multifunktionalität, als um Bildung von „Denkgruppen“, in der sich Spezialisten unterschiedlicher Disziplinen ergänzen.³⁹⁵ Diese Ansätze zur Humanisierung der Fließfertigung können jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass „...der Mensch aufgrund der durch verfahrenstechnische Erfordernisse bestimmten Geschwindigkeit und Abfolge der Produktion weitestgehend fremdbestimmt [...]“³⁹⁶ ist.

Mit abnehmender Quantität der Ausbringung wird es immer schwieriger, die Ziele Kosten und Zeit zu realisieren.³⁹⁷ Gerade bei Einzel- oder Kleinserienfertigung machen die ständigen Produktwechsel die Vorteile der Fließfertigung zunichte. Hier offeriert die Werkstattfertigung durch verrichtungsorientierte Anordnung eine Charakteristik, welche eine Vielzahl an Kombinationsmöglichkeiten und somit die flexible Produktion eines in kleinen Losen gefertigten, sehr heterogenen Produktspektrums ermöglicht.³⁹⁸ Die Kosten- und Zeitnachteile der Werkstattfertigung variieren in Abhängigkeit der Anzahl unterschiedlich zu bearbeitender Teile: je größer das Produktspektrum, desto mehr Wege, auf welchen sich die unterschiedlichen Produkte und Produktvarianten durch die Fertigung bewegen. Diese Heterogenität in der Transportstruktur bringt nicht nur das Problem langer Liegezeiten vor

³⁹¹ Vgl. *Gutenberg*, Erich: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, 1951, S. 110.

³⁹² Vgl. *Swink*, Morgan und W. Harvey *Hegarty*: Core manufacturing capabilities and their links to product differentiation, 1998, S. 385 und vgl. *Thun*, Jörn-Henrik: Die zeitbasierte Fertigungsstrategie, 2002, S. 71.

³⁹³ Vgl. *Schweitzer*, Marcell: Industriebetriebslehre, 1990, S. 188.

³⁹⁴ Vgl. *Hayes*, Robert H. und Roger W. *Schmenner*: How should you organize manufacturing?, 1978, S. 111.

³⁹⁵ Vgl. *Antoni*, Conny H.: Gruppenarbeit in Deutschland – Eine Bestandsaufnahme, in: Zink, Klaus J. (Hrsg.): Erfolgreiche Konzepte der Gruppenarbeit – Aus Erfahrungen lernen, Neuwied et al. 1995, S. 25ff.

³⁹⁶ *Oechsler*, Walter A.: Personal und Arbeit, 2000, S. 326.

³⁹⁷ Vgl. *Zahn*, Erich: Produktion als Wettbewerbsfaktor, in: Corsten, Hans (Hrsg.): Handbuch Produktionsmanagement – Strategie, Führung, Technologie, Schnittstellen, Wiesbaden 1994, S. 255f.

³⁹⁸ Vgl. *Corsten*, Hans und Thomas *Will*: Wettbewerbsstrategien und Produktionsorganisation, in: Corsten, Hans (Hrsg.): Handbuch Produktionsmanagement – Strategie, Führung, Technologie, Schnittstellen, Wiesbaden 1994, S. 264.

und nach der Bearbeitung mit sich, sondern auch die Erfordernis, Maschinen häufiger umrüsten zu müssen.

Im Übergangsbereich zwischen Klein- und Großserie kann die Werkstattfertigung die Kosten- und Zeitrnachteile deutlich reduzieren. Unter der Annahme eines eingeschränkten Produktspektrums, welches in Einklang mit marktlichen Aspekten zu gestalten ist, stellt sich die Transportstruktur wesentlich homogener dar. Der Transfer zwischen den einzelnen Bearbeitungsstationen kann so besser koordiniert, die Liege- und Rüstzeiten reduziert und die Kapitalbindung infolge kürzerer Wartezeiten abgebaut werden. Diese ablaufgebundene Art der Werkstattfertigung stellt weniger Kontroll- und Koordinationserfordernisse an die Humanressource, da im Vergleich zur variablen Form die Fertigung auf relativ klar definierten Wegen abläuft. Der entstehende Minderaufwand in indirekten Arbeitsaufgaben sollte nach *Bobrowski* und *Park* dahingehend genutzt werden, die Fertigungsmitarbeiter multifunktional auszubilden, um bei etwaigen Kapazitätsengpässen durch kurzfristigen Personaltransfer flexibel reagieren zu können.³⁹⁹

Grundsätzlich kennzeichnet sich die Werkstattfertigung durch einen nur geringen Automatisierungsgrad, wodurch „...der Mensch relativ frei über die technischen Arbeitsmittel verfügen [...]“⁴⁰⁰ kann. Diese Freiheit muss dahingehend genutzt werden, ein weit reichendes Verständnis für die Fertigungsprozesse, im Besonderen für die Ablaufplanung und -steuerung zu entwickeln. Gerade die Tatsache, dass bei der Werkstattfertigung oft nicht alle Maschinen gleichzeitig besetzt werden, erfordert flexibel und bedacht agierende Fertigungsmitarbeiter.⁴⁰¹

Im Vergleich zur Fließ- und Werkstattfertigung stellt das produktionsfaktororientierte Cellular Manufacturing die größten Anforderungen an die Fertigungsmitarbeiter. Nicht zuletzt wird der Produktionsfaktor Mensch auch als das kritische Element innerhalb dieses Prozesslayouts gesehen.⁴⁰² Besonders der hohe Anteil indirekter Arbeitsaufgaben erfordert eine langfristig orientierte Personalentwicklung, die vorrangig die Vorbereitung auf autonome Gruppenarbeit und multifunktionales Arbeiten beinhalten muss. Noch stärker als in der Werkstattfertigung wird beim Cellular Manufacturing eine Abkehr von der ‚one worker to one machine‘-Allokation intendiert. So ist es nicht ungewöhnlich, dass die Anzahl der Maschinen die der Fertigungsmitarbeiter um das Doppelte übersteigt.⁴⁰³ Somit gewinnen interpersonelle Fähigkeiten wie das Vermögen zuzuhören, zu interagieren und sich ständigen Feedbacks auszusetzen für die Personalauswahl erheblich an Bedeutung.⁴⁰⁴

Auch beim Cellular Manufacturing sind Unterformen zu finden, deren Wahl sich nach dem angestrebten Flexibilitätsniveau richtet. Im Bereich der Kleinserien und entsprechender Variabilität ist die traditionelle U-Form zu präferieren. Durch diese Form können der sehr ungleichmäßige Produktionsfluss in einer *manufacturing cell* und die Laufwege der Fertigungsmitarbeiter besser aufeinander abgestimmt werden. Gerade die so schwierig zu

³⁹⁹ Vgl. *Bobrowski*, Paul M. und Paul S. *Park*: Job release and labor flexibility in dual constraint job shop, in: *Journal of Operations Management*, Vol. 8 (1989), No. 3, S. 234ff.

⁴⁰⁰ *Oechsler*, Walter A.: *Personal und Arbeit*, 2000, S. 326.

⁴⁰¹ Vgl. *Günther*, Hans-Otto: Mehrfunktionalität, in: Kern, Werner, Hans-Horst Schröder und Jürgen Weber (Hrsg.): *Handwörterbuch der Produktionswirtschaft*, 2. Aufl., Stuttgart 1996, Sp. 1207.

⁴⁰² Vgl. *Hyer*, Nancy und Urban *Wemmerlöv*: *Reorganizing the factory*, 2002, S. 369.

⁴⁰³ Vgl. *Sekine*, Kenichi: One-piece-flow – cell design for transforming the production process, Portland 1990, S. 41.

⁴⁰⁴ Vgl. *Miller*, Al: Organizational and human issues in cellular manufacturing, in: Irani, Shahruxh A.: *Handbook of cellular manufacturing systems*, New York et al. 1999, S. 341.

handhabenden *backtracking*- und *cross-over*-Bewegungen lassen sich durch die räumliche Nähe der Maschinen wesentlich besser bewerkstelligen.⁴⁰⁵ Die U-Form bietet darüber hinaus den Vorteil einer besseren Materialflussplanung. Durch die räumliche Nähe der ersten und letzten Bearbeitungsstation ist es leichter, einen relativ konstanten Materialfluss zu gewährleisten: verlässt ein Teil die *manufacturing cell*, so kann, gesteuert von dem Fertigungsmitarbeiter, der für den Materialfluss verantwortlich ist, das nächste zur Bearbeitung vorgesehene Teil sofort zur Fertigung freigegeben werden.⁴⁰⁶

Im Falle größerer Serien, wo nur wenige Produkte den Aufgabenbereich einer *manufacturing cell* definieren, eignet sich die lineare Form. Dabei werden die Maschinen ähnlich der Fließfertigung aneinandergereiht und über Transportsysteme verbunden. Im Unterschied zur variablen Reihenfertigung ist das Überspringen einer oder mehrerer Maschinen⁴⁰⁷ möglich. Darüber hinaus besteht eine *manufacturing cell* zumeist aus zwei gegenüberliegenden Maschinensequenzen, in deren Mitte sich der gemeinsame Transportweg vollzieht.⁴⁰⁸ Zwar konzipiert nach den Vorgaben von spezifischen Produkten, stellen sich beide Linien nicht als inderpendete, sondern als sich ergänzende Systeme dar. Besonders bei Kapazitätsengpässen können bestimmte Bearbeitungsstationen der jeweils stark belasteten Linie zur Verfügung gestellt werden. In diesem Falle wird erneut von einer *cross-over*-Bewegung im Produktionsfluss gesprochen. Die lineare Form bedingt für die Fertigungsmitarbeiter ein Maximum von zwei direkten Tätigkeiten. Jedoch ist die Organisation vergleichbar dezentral wie bei variabler U-Form gestaltet, so dass die Grundlagen zum multifunktionalen, autonomen Arbeiten genauso gelegt werden müssen.⁴⁰⁹

Cellular Manufacturing ist eng verbunden mit der Idee des One-Piece-Flow⁴¹⁰, dem Ansinnen, kleine Losgrößen, im Extremfall die Losgröße 1, ohne Effizienzverluste realisieren zu können.⁴¹¹ Jedoch ist diesem Ideal nur unter der Annahme eines inhomogenen Produktfamilien unterteilbaren Produktionsprogramms, was in seiner Quantität durch kleine und mittlere Serien gekennzeichnet ist, zu entsprechen. Nur dann ist es möglich, neben der

⁴⁰⁵ *Backtracking* liegt dann vor, wenn ein Fertigungsobjekt sich entgegen der Hauptfließrichtung der *manufacturing cell* bewegt. Bedingt ein Fertigungsobjekt nicht der Bearbeitung aller Maschinen, so muss dieses quer durch die *manufacturing cell* transferiert werden (*cross-over*). Vgl. *Carrie*, Allan S.: The layout of multi-product-lines, in: International Journal of Production Research, Vol. 13 (1975), No. 6, S. 543f. und *Sarker*, Bhaba R., Wilbert E. *Wilhelm* und Gary L. *Hogg*: One-dimensional machine location problems in a multi-product flowline with equidistant locations, in: European Journal of Operations Research, Vol. 105 (1998), No. 3, S. 403.

⁴⁰⁶ Vgl. *Süer*, Gürsel A. und *Marcor Ortega*: Flexibility considerations in designing manufacturing cells – a case study, in: Kamrani, Ali K. und Rasaratnam Logendram (Hrsg.): Group technology and cellular manufacturing, Amsterdam 1998, S. 130ff.

⁴⁰⁷ In der anglo-amerikanischen Literatur findet der Begriff des *jumping* Anwendung für den Sachverhalt des Überspringens einer Maschine in linearen *manufacturing cells*. Vgl. *Suri*, Rajan: Quick Response Manufacturing, 1998, S. 90.

⁴⁰⁸ Vgl. *Jordan*, Paul C. und Gregory V. *Frazier*: Is the full potential of cellular manufacturing being achieved?, in: Production and Inventory Management Journal, Vol. 34 (1993), No. 1, S. 72.

⁴⁰⁹ Vgl. *Singh*, Nirvikar: Design of cellular manufacturing systems – an invited review, in: European Journal of Operational Research, Vol. 69 (1993), No. 3, S. 286f.

⁴¹⁰ Vgl. *Sekine*, Kenichi: One-piece-flow, 1990, S. 3ff. und vgl. *The Productivity Press Development Team*: Cellular manufacturing, 1999, S. 3.

⁴¹¹ Vgl. *Tempelmeier*, Horst: Flexible Fertigungssysteme, 1995, Sp. 502.

inhärenten Flexibilität auch an das Zeit- und Kostenniveau der Fließfertigung heranzureichen.⁴¹²

Eine Zuordnung des Fertigungsziels Qualität zu einer der dargestellten Fertigungsstrukturformen gestaltet sich als schwierig. Zwar ist in der Einzel- und Kleinserienfertigung aufgrund fehlender Erfahrungswerte ein Mehraufwand in Bezug auf die Qualität zu betreiben, jedoch birgt auf der anderen Seite die Massen- und Großserienfertigung die Gefahr von auf ganze Serien verteilten Mängeln.⁴¹³ Die Qualität in Performance und Konformance stellt grundsätzlich eine in allen Fertigungsstrukturen notwendige Bedingung dar, um die spezifischen Vorteile überhaupt erst realisieren zu können.⁴¹⁴

Analog zu den im vorangegangenen Gliederungspunkt diskutierten Emergenzen zwischen Fertigungsstrategie und Personal ist auch in Bezug auf die Fertigungsstruktur ein Mangel an empiriebasierten Arbeiten im Fertigungskontext festzustellen. Besonders die Abgrenzung spezifischer Personalmaßnahmen in Abhängigkeit fertigungsstrategischer und -struktureller Rahmenbedingungen erweist sich in vielen Fällen als zu wenig detailliert. Insofern ist auf Basis der in allen drei Gestaltungsfeldern des strategischen Human Resource Managements sehr detaillierten High-Performance-Manufacturing-Datenbasis und besonders durch spezifische Berücksichtigung von Fertigungszielbündeln ein höherer Detaillierungsgrad und eine klarere Abgrenzung dessen, was strategisches Human Resource Management tatsächlich bedeutet, zu erhoffen.

⁴¹² Der Hauptansatzpunkt ist dabei, dass Produkte, die aufgrund ihrer Ähnlichkeit in den erforderlichen Prozessschritten zu Produktfamilien zusammengefasst werden, zumeist auch ähnliche Form und Größe aufweisen. Bei der Bearbeitung der unterschiedlichen Produkte an einer spezifischen Maschine können somit sehr ähnliche Einstellungen und Werkzeuge verwendet werden, so dass nur geringe Veränderungen im Setup der Maschinen zu vollziehen sind und Rüstzeiten sich reduzieren. Verkürzte Rüstzeiten sowie die räumliche Nähe aller benötigten Maschinen ziehen nach sich, dass die Fertigungsobjekte in kurzer Zeit alle notwendigen Bearbeitungsschritte durchlaufen können. Als Konsequenz aus verkürzten Rüst- und Durchlaufzeiten können die Bestände in Zwischenlagern wesentlich reduziert werden. Dadurch sinkt die durch Lager induzierte Kapitalbindung. Vgl. *Wemmerlöv*, Urban und Danny J. *Johnson*: Cellular manufacturing at 46 user plants, 1997, S. 29f.

⁴¹³ Vgl. *Homburg*, Nora und Dietrich *Homburg*: Imageschäden bei Rückrufaktionen reduzieren, in: *Quality Engineering*, Jg. 17 (2005), Nr. 2, S. 14.

⁴¹⁴ Vgl. dazu das Sandcone-Model, bei welchem Qualität als Basis – in der Bildsprache des Modells die untere und tragende Schicht eines Sandhügels – für die Erschließung von Kosten-, Zeit- und Flexibilitätsvorteilen gesehen wird. Vgl. *Ferdows*, Kasra und *Arnoud de Meyer*: Lasting improvement in manufacturing performance – in search of a new theory, in: *Journal of Operations Management*, Vol. 9 (1990), No. 2, S. 175.

C. Empirische Analyse des strategischen Human Resource Managements

I. Anwendungsmöglichkeiten komparativer Statistik in High Performance Manufacturing

Bevor das strategische Human Resource Management empirisch untersucht wird, sollen vorher noch die Möglichkeiten komparativer Statistik in High Performance Manufacturing diskutiert werden. Der grundsätzliche Zweck einer auf mehreren Zeitpunkten basierenden Untersuchung ist es, sozialen und ökonomischen Wandel zu beschreiben und zu erklären.⁴¹⁵ Somit wird es möglich, vielfältige Veränderungsprozesse und Entwicklungsmuster analysieren zu können.⁴¹⁶ Insbesondere für die so stark von Dynamik gekennzeichneten Gestaltungsfelder Fertigungsstrategie, Fertigungsstruktur und Human Resource Management liegt ein besonderes Bedürfnis vor, Erkenntnisse über Veränderungen und Kausalitäten zu gewinnen, was durch eine so genannte Longitudinalanalyse möglich wird.⁴¹⁷

Longitudinaluntersuchungen können auf unterschiedlichstem Wege vollzogen werden. In Abhängigkeit des gewählten Untersuchungsdesigns und der Datenerhebungsmethodik ergeben sich ganz verschiedenartige Möglichkeiten für die schließlich zu vollziehende Analyse.⁴¹⁸ High Performance Manufacturing ist als Befragung konzipiert, die, ohne die inhaltlichen Aspekte zu verändern, in zeitlichen Abständen wiederholt wird. Es handelt sich somit nicht um eine retrospektive Erhebung, bei der Messungszeitpunkt und Erhebungszeitpunkt voneinander abweichen.⁴¹⁹ Vielmehr ist seit Beginn des Projektes im Jahr 1992 ein Zeitintervall von ungefähr 6 Jahren konstituiert worden, in dem Industriebetriebe befragt werden. Diese Terminierung der Erhebungsrunden⁴²⁰ trägt besonders der Langfristigkeit von Veränderungen in der Fertigungsstrategie Rechnung, die bei kürzeren Intervallen nur ungenügend abgebildet werden könnten.⁴²¹

Bei der Zusammensetzung der Stichproben aufeinander folgender Erhebungsrunden ist zwischen Panel- und Trendstudie zu unterscheiden. Bleiben bei der Panelstudie die Unter-

⁴¹⁵ Vgl. *Dierkes*, Meinolf: Die Analyse von Zeitreihen und Longitudinalstudien, in: Koolwijk, Jürgen von und Maria Wieken-Mayser (Hrsg.): *Techniken der empirischen Sozialforschung*, 7. Bd., München et al. 1977, S. 113.

⁴¹⁶ Vgl. *Baltes*, Paul B. und John R. *Nesselroade*: History and rationale of longitudinal research, in: *Nesselroade*, John R. (Hrsg.): *Longitudinal research in the study of behavior and development*, New York 1979, S. 23ff.

⁴¹⁷ Vgl. *Hayes*, Robert H., Steven C. *Wheelwright* und Kim B. *Clark*: *Dynamic Manufacturing*, 1988, S. 21.

⁴¹⁸ Vgl. *Menard*, Scott: *Longitudinal research*, Newbury Park 1991, S. 44.

⁴¹⁹ Vgl. *Goldstein*, Harvey: The design and analysis of longitudinal studies – their role in the measurement of change, London 1979, S. 1.

⁴²⁰ Anstelle des Begriffs Erhebungsrunde ist häufig auch der Terminus Erhebungswelle zu finden. Beiden Begriffen ist die Tatsache gemein, dass Daten zu einem bestimmten Zeitpunkt erhoben werden. Vgl. *Schnell*, Reiner, Paul B. *Hill* und Elke *Esser*: *Methoden der empirischen Sozialforschung*, 7. Aufl., München et al. 2005, S. 237.

⁴²¹ Vgl. *Flynn*, Barbara B. und E. James *Flynn*: An exploratory study of the nature of cumulative capabilities, in: *Journal of Operations Management*, Vol. 22 (2004), No. 5, S. 454.

suchungsobjekte dieselben, so variieren diese innerhalb einer Trendstudie.⁴²² High Performance Manufacturing ist eine Mischform zwischen Panel- und Trendstudie, da die meisten der teilnehmenden Industriebetriebe nur einmal befragt wurden, gewisse Teile der Stichprobe allerdings konstant gehalten wurden.⁴²³ Da die empirische Analyse des strategischen Human Resource Managements weniger die Analyse einzelner Untersuchungsobjekte, als vielmehr einen Querschnitt durch die Industriezweige Automobilbau und Automobilzulieferer, Elektrotechnik und Maschinenbau intendiert, sind die nachfolgenden Ausführungen als Trendstudie aufzufassen. Die darin verwendeten Daten sind ausschließlich auf diskretem Wege aufgezeichnet. Anders als bei kontinuierlicher Datenaufzeichnung liegen also keine Werte für die Zeit zwischen den Erhebungsrunden vor.⁴²⁴ Dementsprechend beschränken sich die Analysen auf die reine Nettoveränderung auf aggregierter Ebene, im Konkreten auf den Vergleich von Mittelwerten bezüglich Fertigungsstrategie, Fertigungsstruktur und Human Resource Management im Zeitvergleich.⁴²⁵ Ein solcher Vergleich von Zuständen ist ein in der empirischen Forschung häufig vorzufindendes Untersuchungsdesign, da der zeitliche und organisatorische Aufwand im Vergleich zur Paneluntersuchung deutlich geringer ausfällt.⁴²⁶

Zur Analyse von Longitudinaldaten steht eine Vielzahl an Methoden zur Verfügung, deren Anwendung sich in Abhängigkeit des gewählten Untersuchungsdesigns und des Erkenntnisinteresses gestaltet.⁴²⁷ Sollen intertemporale Relationen statistisch erklärt werden, so stehen bei kontinuierlich aufgezeichneten Daten Analyseinstrumente wie die Regressionsanalyse und Strukturgleichungsmodelle zur Disposition.⁴²⁸ Im Falle diskreter Datenaufzeichnung sind Markov- und Log-lineare Modelle als wichtigste Analysemethoden zu nennen.⁴²⁹ Allen Analysen gemein ist bei explikativem Erkenntnisinteresse die Verknüpfung von Daten unterschiedlicher Erhebungsrunden. Die Longitudinalanalyse im Rahmen von High Performance Manufacturing soll jedoch rein deskriptiver Natur sein, da die Identifikation intertemporaler Relationen bei einem so komplexen Konstrukt, wie es das strategische Human Resource Management mit seinen drei Gestaltungsparametern ist, und unter der gegebenen Datenkonstellation nicht möglich ist.

⁴²² Vgl. *Goldstein*, Harvey: The design and analysis of longitudinal studies, 1979, S. 17.

⁴²³ Hierbei ist auf den Aspekt der Panelsterblichkeit zu verweisen, dem zunehmenden Ausfall von Untersuchungseinheiten. Dieser Effekt ist bei High Performance Manufacturing sehr stark vorzufinden, da im Intervall von 1997 bis 2004 eine Vielzahl der befragten Industriebetriebe von anderen Unternehmen akquiriert oder Standorte verlagert wurden. Vgl. zur Panelsterblichkeit *Helmreich*, Reinhard: Strategien zur Auswertung von Längsschnittdaten – ein Beitrag zur Messung von Veränderung in der empirischen Sozialforschung, Stuttgart 1977, S. 15.

⁴²⁴ Vgl. *Taris*, Toon W.: A primer in longitudinal data analysis, London 2000, S. 96f.

⁴²⁵ Vgl. *Firebaugh*, Glenn: Analyzing repeated surveys, Thousand Oaks (CA) 1997, S. 3.

⁴²⁶ Als Beispiel für eine Trendstudie sei auf die Untersuchung von *Terziovski*, *Sohal* und *Moss* verwiesen, bei der zeitliche Entwicklungstendenzen verschiedener Qualitätsmanagement-Praktiken auf aggregierter Ebene ergründet wurden. Vgl. *Terziovski*, Mike, *Amrik Sohal* und *Simon Moss*: Longitudinal analysis of quality management practices in Australian organizations, in: Total Quality Management, Vol. 10 (1999), No. 6, S. 919–925.

⁴²⁷ Vgl. *Menard*, Scott: Longitudinal Research, 1991, S. 63.

⁴²⁸ Vgl. zur Regressionsanalyse intertemporaler Relationen *Markus*, Gregory B.: Analyzing panel data, Beverly Hills 1979, S. 46ff. Zu Strukturgleichungsmodellen vgl. *Rogosa*, David: Causal models in longitudinal research – rationale, formulation, and interpretation, in: Nesselroade, John R. (Hrsg.): Longitudinal research in the study of behavior and development, New York 1979, S. 263ff.

⁴²⁹ Vgl. *Engel*, Uwe und *Jost Reinecke*: Panelanalyse, Berlin 1994, S. 140ff.

Die High-Performance-Manufacturing-Datenbanken der Erhebungsrunden 1997 und 2004 sind Basis für eine zustandsbezogene Trendstudie, durch die Veränderungen bezüglich Fertigungsstrategie, Fertigungsstruktur und Human Resource Management ergründet werden sollen. In Gliederungspunkt C.II. werden zunächst drei Clusteranalysen für beide Erhebungsrunden vollzogen, um unterschiedliche Konfigurationen aus Strategie, Struktur und Personal zu identifizieren. Der intertemporale Vergleich kann somit erste Aufschlüsse liefern, wie sich die strategischen Prioritäten verändert haben und welche neuen Konfigurationen entstanden sind. Darüber hinaus können Veränderungen im Bereich der fertigungsstrukturellen und personalspezifischen Ausrichtung bei einerseits unveränderter strategischer Konfiguration, andererseits bei komplett neuem Profil ergründet werden.

Im Gliederungspunkt C.III. soll dann der Bereich der Erfolgsmessung betreten werden. Hierbei muss zuerst geklärt werden, ob überhaupt ein Zusammenhang zwischen Human Resource Management und der Leistungsfähigkeit, die anhand der Wettbewerbsposition in den spezifischen, strategischen Zielsetzungen bestimmt wird, besteht. Ist der Zusammenhang gegeben, kann schließlich detailliert ergründet werden, wie strategisches Human Resource Management zu definieren ist, also welche Konfigurationen aus Strategie-Struktur-Personal den Erfordernissen des Wettbewerbs am besten entsprechen können.

II. Identifikation unterschiedlicher Konfigurationen aus Strategie, Struktur und Personal

1. Strategische Gruppen in den beiden Erhebungsrunden

Der Bereich Strategie bildet den ersten Ansatzpunkt für das strategische Human Resource Management. Hier stehen die vier Items Kosten, Qualität, Zeit und Flexibilität zur Analyse, die von den Industriebetrieben ganz unterschiedlich priorisiert werden. Zur Überprüfung der Hypothese, ob ein Muster hinter den unterschiedlichen Priorisierungen zu erkennen ist, also sich Gruppen mit ähnlicher fertigungsstrategischer Ausrichtung zusammenfinden, soll die Clusteranalyse Anwendung finden.⁴³⁰ Das Ziel dieser Analysemethode besteht grundsätzlich darin, eine in sich heterogene Grundgesamtheit in homogene Teilgruppen zu unterteilen.⁴³¹ Die Grundgesamtheit ist in High Performance Manufacturing durch die 189 bzw. 155 Industriebetriebe gegeben, die zwar aus einem eingegrenzten Industriebereich stammen, wobei aber davon auszugehen ist, dass diese sich von ihren Charakteristiken her, insbesondere in Bezug auf die strategische Fertigungsausrichtung, signifikant voneinander abheben. Die Durchführung der Clusteranalyse basiert auf dem Ward-Verfahren, bei der diejenigen Objekte der Grundgesamtheit schrittweise so zusammengefasst werden, dass sie ein konstituiertes Homogenitätsmaß am wenigsten vergrößern. Als Konsequenz einer sol-

⁴³⁰ Diese Vorgehensweise liegt einer Reihe empirischer Forschungsarbeiten im fertigungsspezifischen Kontext zu Grunde. Durch die Clusteranalyse konnten strategisch homogene Gruppen am besten identifiziert werden. Vgl. *Filippini, Roberto*: Operations management – some reflections, models and empirical studies in OM, in: *International Journal of Production & Operations Management*, Vol. 17 (1997), No. 7/8, S. 167–183.

⁴³¹ Vgl. *Hartung, Joachim* und *Bärbel Elpelt*: *Multivariate Statistik*, 1992, S. 443 und vgl. *Büschen, Joachim* und *Christian von Thaden*: *Clusteranalyse*, in: Herrmann, Andreas und Christian Homburg (Hrsg.): *Marktforschung – Methoden, Anwendungen, Praxisbeispiele*, 2. Aufl., Wiesbaden 2000, S. 339ff.

chen Zusammenführung befinden sich in einem Cluster schließlich die Objekte, welche die Varianz des Clusters geringstmöglich erhöhen.⁴³²

Die Clusteranalyse der im Jahr 2004 untersuchten Industriebetriebe führt auf Basis der Fertigungsstrategieitems Kosten, Qualität, Zeit und Flexibilität zu einer Unterteilung in vier Cluster. Der Vergleich der Clustermittelwerte bezüglich der vier Items ist in Abbildung C-1 dargestellt.⁴³³ Die als „Zielgewichtung“ bezeichnete Ordinate ist entsprechend dem standardisierten, globalen Minimum bzw. Maximum aller Mittelwerte ausgerichtet, so dass eine Skalierung von -1 bis 1 resultiert. Die Positionierung innerhalb dieser Skala gibt Aufschluss über die strategische Bedeutung der diversen Ziele. Die Analyse vermag 186 der 189 Industriebetriebe in klar interpretierbare Gruppen aufzuteilen.⁴³⁴

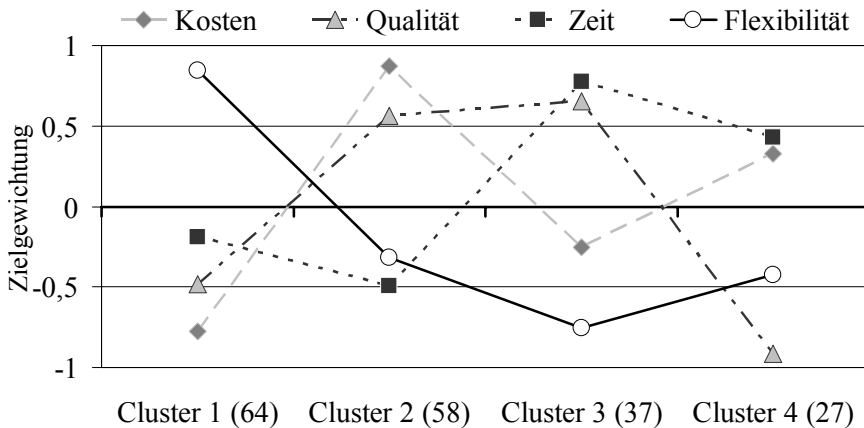


Abbildung C-1: Profildarstellung der Fertigungsstrategiecluster 2004

In Klammern angegeben ist die Anzahl an Industriebetrieben, die in entsprechenden Cluster vertreten sind. Für weitere Untersuchungsschritte bedarf es einer Interpretation der verschiedenen Cluster. Betrachtet man Cluster 1, so besitzt lediglich die Flexibilität höchste strategische Priorität. Dieses Cluster stellt sich darüber hinaus auch als die numerisch größte Gruppe mit 64 Elementen dar. Die drei anderen Cluster kennzeichnen sich durch je zwei der drei Ziele des magischen Dreiecks. So ist das mit 58 Industriebetrieben zweitgrößte Cluster 2 bestrebt, sich mittels geringer Fertigungskosten und hoher Qualität von den Wettbewerbern abzuheben. Diese Zielkonfiguration ist genauso wie die des Clusters 3 als ambitioniert zu bezeichnen, da die gleichzeitige Erreichung von Kosten und Qualität bzw. die von Zeit und Qualität (Cluster 3) als die Trade-Offs des magischen Dreiecks zu nennen

⁴³² Vgl. Backhaus, Klaus et al.: Multivariate Analysemethoden, 2000, S. 565.

⁴³³ Die Mittelwerte sowie der Gleichheitstest der Mittelwerte finden sich im Anhang/Tabelle 13–14.

⁴³⁴ Der Grund, dass drei Industriebetriebe nicht in die fünf Gruppen eingeteilt werden konnten, ist das Vorhandensein von Missing Values im Bereich der Fertigungsstrategie-Items. Eine Weiterverwendung der drei Industriebetriebe in nachfolgenden Analyseschritten ist somit nicht möglich. Vgl. Troxel, Andrea B., David P. Harrington und Stuart R. Lipsitz: Analysis of longitudinal data with non-ignorable non-monotone missing values, in: Journal of Royal Statistics Society, Vol. 47 (1998), No. 3, S. 426.

sind. Die verbleibende und weniger mit negativen Wechselwirkungen behaftete Kombination aus Zeit und Kosten ist Kennzeichen des Cluster 4, welches 27 Industriebetriebe umfasst. Hier liegt die Vermutung nahe, dass es sich um die Gruppe handelt, die strikt dem *Porter*'schen Prinzip der Kostenführerschaft⁴³⁵ folgt, da Zeit oft als Nebenprodukt einer effizienten, kostengünstigen Fertigung einhergeht. In weiteren Ausführungen sollen die vier Cluster wie folgt bezeichnet werden:

- Cluster 1: „Flexibilität“
- Cluster 2: „Kosten/Qualität“
- Cluster 3: „Zeit/Qualität“
- Cluster 4: „Zeit/Kosten“

Trotz klar erkennbarer Unterschiede zwischen den vier Clustern bedarf es noch einer statistischen Validierung der Trennschärfe. Die Diskriminanzanalyse bietet für diese Untersuchung die geeignete Methodik. Die Zielsetzung dieser multivariaten Analyseverfahren besteht darin, Unterschiede mehrerer Gruppen in Fällen mit mehr als einer betrachteten Unterscheidungsvariablen zu untersuchen.⁴³⁶ Als weiterer Aspekt kann durch diese Analyse ergründet werden, welches der vier Fertigungsstrategieitems die Bildung der Gruppen am meisten determiniert hat. Im Gegensatz zur Clusteranalyse geht die Diskriminanzanalyse nicht von ungruppierten Daten aus, sondern basiert auf vorgegebenen Gruppen.⁴³⁷

Im ersten Schritt der Diskriminanzanalyse ist zu klären, ob sich die Gruppenmittelwerte bezüglich der vier Fertigungsstrategieitems signifikant unterscheiden. Dies geschieht mit einer univariaten Varianzanalyse (F-Test). Die sich ergebenden Werte zeigen ausnahmslos, dass sich die Gruppen in jedem Kriterium signifikant voneinander unterscheiden, was mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 0,001$ konstatiert werden kann. Im Fokus des zweiten Schrittes steht die Güte der vier Diskriminanzfunktionen. Diese Funktionen gehen als eigentliches Ergebnis der Diskriminanzanalyse hervor, durch welche die Trennung in die vier Gruppen vorgenommen wird. Gütemaße hierfür sind der Eigenwert, das Wilks-Lambda sowie das Chi-Quadrat.⁴³⁸ Der Eigenwert misst das Verhältnis von erklärter zur nicht erklärten Streuung. Das Wilks-Lambda misst seinerseits die Relation zwischen der nicht erklärten Streuung zur Gesamtstreuung. Je geringer dieses Gütemaß ausfällt, desto stärker ist die Trennkraft einer Diskriminanzfunktion. Das Wilks-Lambda wird nach einer Transformation zum probabilistischen Gradmesser,⁴³⁹ mit Hilfe dessen Wahrscheinlichkeitsaussagen – abzulesen an der Ausprägung des Chi-Quadrats – über die Unterschiedlichkeit der Gruppen möglich werden.⁴⁴⁰ Nachfolgend sind für alle drei Diskriminanzfunktionen die Werte der Signifikanzprüfung aufgelistet.

⁴³⁵ Vgl. *Porter*, Michael E.: *Competitive strategy – techniques for analysing industries and competitors*, New York 1980, S. 35ff.

⁴³⁶ Vgl. *Kähler*, Wolf-Michael: *Einführung in die statistische Datenanalyse – Grundlegende Verfahren und deren EDV-gestützter Einsatz*, Braunschweig/Wiesbaden 1995, S. 299ff.

⁴³⁷ Vgl. *Decker*, Reinhold und Thorsten *Temme*: *Diskriminanzanalyse*, in: Herrmann, Andreas und Christian Homburg (Hrsg.): *Marktforschung*, 2. Aufl., Wiesbaden 2000, S. 297ff.

⁴³⁸ Vgl. *Backhaus*, Klaus et al.: *Multivariate Analyseverfahren*, 2000, S. 172f.

⁴³⁹ Siehe zur Transformation und der anzuwendenden Formel *Field*, Andy: *Discovering statistics using SPSS*, 2. Aufl., London 2005, S. 592.

⁴⁴⁰ Vgl. *Decker*, Reinhold und Thorsten *Temme*: *Diskriminanzanalyse*, 2000, S. 312ff.

	Eigenwert	Wilks-Lambda	Chi-Quadrat	Signifikanz
Funktion 1	1,47	0,07	474,26	0,000
Funktion 2	1,17	0,18	311,63	0,000
Funktion 3	0,90	0,39	171,68	0,000

Tabelle C-1: Gütekennzahlen der drei Diskriminanzfunktionen (2004)

Schließlich ist noch zu erwähnen, dass 89,2% der mit der Clusteranalyse gruppierten Industriebetriebe korrekt klassifiziert wurden, was als gutes Ergebnis gewertet werden kann.⁴⁴¹ Die gebildeten Strategiegruppen können somit in anderen Untersuchungen weiterverwendet werden.

Die 155 Industriebetriebe der Erhebungsrunde 1997 lassen sich mit einer Ausnahme ebenfalls in vier Strategiecluster einteilen.⁴⁴² Die nachfolgende Abbildung zeigt die strategischen Gruppen, wobei in zwei der vier Cluster ein identisches Profil wie in der Erhebungsrunde 2004 vorzufinden ist.⁴⁴³

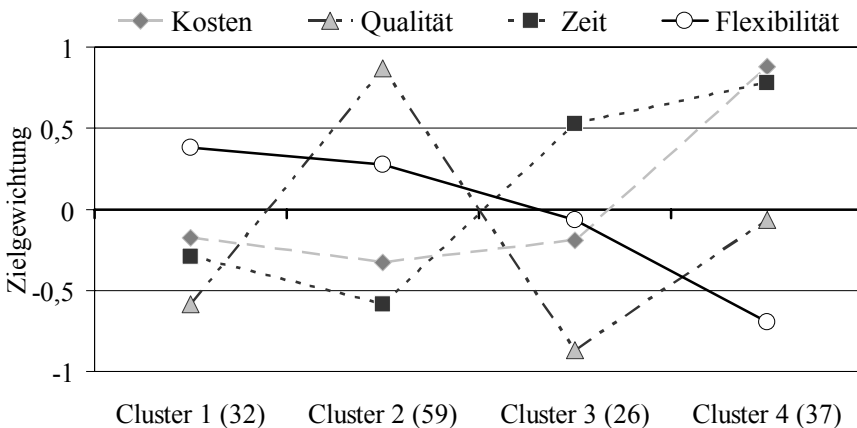


Abbildung C-2: Fertigungsstrategiecluster 1997

Mit einer gleichen Zielkonfiguration wie die Äquivalente aus dem Jahr 2004 gekennzeichnet, können die Cluster 1 und 4 ebenfalls als „Flexibilität“ und „Zeit/Kosten“ bezeichnet werden. Die numerisch größte Gruppe mit 59 Industriebetrieben (Cluster 2) intendiert eine Symbiose aus Flexibilität und Qualität. Im Kontrast dazu richtet Cluster 3 den Fokus

⁴⁴¹ Vgl. Bortz, Jürgen: Statistik für Sozialwissenschaftler, 1999, S. 585.

⁴⁴² Die Durchführung der Clusteranalyse basiert ebenfalls auf dem Ward-Verfahrens.

⁴⁴³ Die Mittelwerte sowie der Gleichheitstest der Mittelwerte finden sich im Anhang/Tabelle 15–16.

rein auf das Fertigungsziel Zeit.⁴⁴⁴ Folgende Deklarationen sollen für die Cluster Anwendung finden:

- Cluster 1: „Flexibilität“
- Cluster 2: „Qualität/Flexibilität“
- Cluster 3: „Zeit“
- Cluster 4: „Zeit/Kosten“

Auch für diese vier Gruppen bedarf es einer statistischen Validierung der Trennschärfe zwischen den Clustern. Die univariate Varianzanalyse (F-Test) liefert die Erkenntnis, dass sich die Gruppen mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 0,001$ in jedem Kriterium signifikant voneinander unterscheiden. Eigenwert, Wilks-Lambda und schließlich Chi-Quadrat weisen eine Güte auf, die eine Weiterverwendung der vier Cluster rechtfertigt. Die Werte der diversen Gütekriterien sind nachfolgend aufgelistet.

	Eigenwert	Wilks-Lambda	Chi-Quadrat	Signifikanz
Funktion 1	2,68	0,06	421,22	0,000
Funktion 2	1,45	0,21	228,08	0,000
Funktion 3	0,49	0,53	95,32	0,000

Tabelle C-2: Eigenwert, Wilks-Lambda, Chi-Quadrat sowie Signifikanzniveau für die drei Diskriminanzfunktionen (1997)

Die Clusteranalyse vermag 93,5% der gruppierten Industriebetriebe korrekt zu klassifizieren. Die gebildeten Strategiegruppen können somit in anderen Untersuchungen weiterverwendet werden. Fasst man die bisherigen Ergebnisse zusammen, so ist ein deutlicher Wandel in den strategischen Prioritäten festzustellen. Wo Industriebetriebe der 1997 vollzogenen Erhebung maßgeblich die Ziele Flexibilität und Zeit verfolgten, so sind im Betrachtungszeitpunkt 2004 Kosten- und Qualitätsaspekte klar in den Vordergrund gerückt.⁴⁴⁵ Waren es 1997 noch 59% (46%) aller befragten Industriebetriebe, für die Flexibilität (Zeit) eine strategische Priorität besaß, so sind es 2004 nur noch deren 34% (35%).⁴⁴⁶ Gegensätz-

⁴⁴⁴ Der starke Zeitfokus in der Erhebungsrunde 1997 lässt sich auch in anderen, zum gleichen Zeitpunkt durchgeführten Forschungsprojekten erkennen. So ist das Projekt *International Manufacturing Strategy Survey* zu nennen, das wie High Performance Manufacturing die Erforschung von Erfolgsfaktoren im Fertigungsbereich intendiert. Darin konnte ebenfalls eine überwiegende Mehrheit an Industriebetrieben ausgemacht werden, die eine zeitbasierte Fertigung anstrebten. Vgl. *Milling*, Peter und Jürgen *Hasenpusch*: Strategiekonsistenz in Geschäftseinheit und Fertigung – Angleichung der Strategien als Voraussetzung für den Erfolg industrieller Unternehmen?, in: *Lingnau*, Volker und Hans *Schmitz* (Hrsg.): Aktuelle Aspekte des Controllings, Heidelberg 2002, S. 150.

⁴⁴⁵ Zur wieder zunehmenden Bedeutung der Qualität vgl. *Kaynak*, Hale: The relationship between total quality management practices and their effects on firm performance, in: *Journal of Operations Management*, Vol. 21 (2003), No. 4, S. 406ff.

⁴⁴⁶ Dieser rückläufige Trend, was die Bedeutung der Flexibilität betrifft, wird auch in anderen Arbeiten dargestellt. Besonders im Automobilsektor wird Flexibilität immer weniger als Alleinstellungsmerkmal, sondern mehr als notwendigerweise zu erfüllendes Kriterium angesehen. Vgl. *Wall*, Michael: Manufacturing flexibility, in: *Automotive Industries*, Vol. 183 (2003), No. 10, S. 44f.

liches ist für die Ziele Kosten und Qualität zu konstatieren, die sich aus der Position der am wenigsten beachteten Fertigungsziele (Qualität: 38%; Kosten: 24%) in dominierende Rollen begeben haben. So nannten im Jahr 2004 51% (46%) aller befragten Industriebetriebe das Ziel Qualität (Kosten) als strategische Priorität. Bei Betrachtung der einzelnen Cluster fällt auf, dass sich die Gruppe rein flexibilitätsorientierter Fertiger (Cluster „Flexibilität“) relativ gesehen stark vergrößert hat. Konkret ist der Anteil an der Gesamtstichprobe von 21% auf 34% gestiegen. Im Gegensatz dazu ist die zweite Gruppe mit gleichem strategischem Profil – Cluster „Zeit/Kosten“ – von 24% auf 15% geschrumpft. Schließlich ist die Zielkonfiguration „Qualität/Flexibilität“, der 38% der Industriebetriebe angehörten, völlig verschwunden. Hier liegt der Schluss nahe, dass eine Art „Binnenwanderung“ vom Cluster „Qualität/Flexibilität“ hin zum Cluster „Flexibilität“ stattgefunden hat. Diese Verschiebung spiegelt die generelle Problematik der flexiblen Fertigung wieder. Flexibilität im Sinne der Fähigkeit zu Volumen- und Variantenwechsel ist per se eine so große Herausforderung, dass die Beherrschung weiterer Fertigungsziele fast unmöglich ist.⁴⁴⁷

Auffällig ist auch das Cluster „Zeit“ in der Erhebungsrunde 1997, welches in dieser Form sich nicht konservieren konnte. Die in den 1990er Jahren fast zur „Mode“ gewordene zeitbasierte Fertigung⁴⁴⁸ scheint sich in seiner Reinform nicht bewährt zu haben. Ein möglicher Entwicklungspfad der ursprünglich rein zeitbasierten Fertiger offenbart sich im Cluster „Zeit/Qualität“, bei welchem dem wohl wichtigsten aller Kundenbedürfnisse – höchste und gleich bleibende Qualität – wieder verstärkt nachgegangen wird. Ganz allgemein haben die in der letzten Dekade in den Hintergrund gerückten Größen Kosten und Qualität wieder spürbar an Attraktivität gewonnen und werden wieder stärker als Alleinstellungsmerkmal in Betracht gezogen. Inwieweit diese zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit beizutragen vermögen, so dass von Order Winnern⁴⁴⁹ gesprochen werden kann, ist hier noch nicht zu beurteilen und soll an späterer Stelle analysiert werden.

2. Strukturcharakteristika der identifizierten Strategiecluster

Zweites zentrales Betrachtungsobjekt des strategischen Human Resource Managements ist die Fertigungsstruktur, die verrichtungsorientiert, produktionsfaktororientiert oder materialflussorientiert vollzogen sein kann. Die damit einhergehenden Prozesslayouts Werkstattfertigung, Cellular Manufacturing und Fließfertigung waren im Rahmen von High Performance Manufacturing nach Konstantsummenprinzip einzuschätzen. Eine erneute Clusteranalyse vermag die verbliebenen 186 Industriebetriebe der Erhebungsrunde 2004 in drei trennscharfe Strukturgruppen einzuteilen. Aufgrund der Größe der betrachteten Industriebetriebe wie auch den zum Teil sehr unterschiedlichen strategischen Zielsetzungen resultieren keine

⁴⁴⁷ Vgl. *De Meyer*, Arnoud, *Junichiro Nakane*, *Jeffrey B. Miller* und *Kasra Ferdows*: Flexibility – the next competitive battle – the manufacturing future survey, in: *Strategic Management Journal*, Vol. 10 (1989), No. 2, S. 137ff.

⁴⁴⁸ Vgl. zur „Modeerscheinung“ *Zeit Handfield*, Robert B.: Re-engineering for time-based competition – benchmarks and best practices for production, R&D, and purchasing, Westport (CT) 1995, S. 3ff.

⁴⁴⁹ Das von *Hill* eingeführte Konzept der Order Winner und Order Qualifier löst sich vom traditionellen Ansatz der Fokussierung und stellt den Anforderungskatalog an moderne Fertigungssysteme auf eine wesentlich breitere Basis. Order Qualifier sind demnach qualifizierende Kriterien, damit ein Unternehmen überhaupt durch einen Kunden als potenzieller Lieferant erkannt wird. Dies genügt jedoch noch nicht, um Aufträge zu gewinnen; erst wenn darüber hinaus bestimmte weitere Kriterien erfüllt werden – wodurch sich die Produkte als vorteilhaft gegenüber denen der Wettbewerber darstellen – können potenzielle Kunden und Aufträge erlangt werden (Order Winner). Siehe *Hill*, *Terry*: *Manufacturing strategy, text and cases*, Houndsmill (UK) 1995, S. 64ff.

Einfachlösungen im Sinne ausschließlich betriebener Fließ- oder Werkstattfertigung, sondern durchweg Mischformen, die jedoch klar erkennbare Strukturen aufweisen. So befindet sich der prozentuale Anteil des jeweils hauptsächlich implementierten Layouts im Bereich zwischen 71% und 83%, was eine interpretative Vernachlässigung der beiden anderen Ausprägungsformen rechtfertigt. Die drei Cluster, die entsprechend ihrer Charakteristik als Werkstattfertigung, Fließfertigung und Cellular Manufacturing bezeichnet werden, erweisen sich als statistisch valide. Sowohl die univariate Varianzanalyse (F-Test) wie auch Eigenwert, Wilks-Lambda und schließlich Chi-Quadrat kennzeichnen eine Güte, die eine Weiterverwendung ermöglichen.⁴⁵⁰ Durch Kombination der beiden Clusteranalysen kann nun ergründet werden, welche Strategie-Struktur-Konfigurationen die beiden Erhebungsrunden bestimmen. Nachfolgende Kreuztabelle zeigt die absolute Verteilung der drei Prozesslayouts in den vier strategischen Gruppen. Um der Nullhypothese nachzugehen, wonach kein systematischer Zusammenhang zwischen Fertigungsstrategie und -struktur besteht, sind zusätzlich die erwartete Verteilung, die auf der Annahme der Gleichverteilung basiert, sowie die standardisierten Residuen aufgeführt.

		Fließ- fertigung	Cellular Manufacturing	Werkstatt- fertigung	Σ
„Flexibilität“	Anzahl	14	34	16	64
	Erw. Anzahl	18,9	24,8	20,3	
	Stand. Residuum	-1,1	1,9	-1,0	
„Kosten/ Qualität“	Anzahl	14	16	28	58
	Erw. Anzahl	17,2	22,5	18,4	
	Stand. Residuum	-0,8	-1,4	2,2	
„Zeit/ Qualität“	Anzahl	11	17	9	37
	Erw. Anzahl	10,9	14,3	11,7	
	Stand. Residuum	0,0	0,7	-0,8	
„Zeit/ Kosten“	Anzahl	16	5	6	27
	Erw. Anzahl	8,0	10,5	8,6	
	Stand. Residuum	2,8	-1,7	-0,9	
Σ		55	72	59	186

Tabelle C-3: Strategie-Struktur-Konfigurationen 2004

Die standardisierten Residuen zeigen ausnahmslos, dass ein systematischer Zusammenhang zwischen Strategie und Struktur besteht und somit die Nullhypothese zu verwerfen ist.⁴⁵¹ Im Cluster „Flexibilität“ weist ein standardisiertes Residuum von 1,9 im Bereich des Cellular Manufacturing darauf hin, dass dieses Prozesslayout weit über die erwartete Anzahl hinaus implementiert ist. Die für flexible Fertigung eigentlich prädestinierte Werkstattfertigung ist im Gegensatz dazu stark unterrepräsentiert. Auch bei der konfliktbeladenen Konfiguration „Zeit/Qualität“ ist ein Überhang des Cellular Manufacturing festzustellen. Dies ist nicht weiter verwunderlich, da Cellular Manufacturing von seiner Charakteristik her das größte Potenzial bietet, effiziente und hochqualitative Produktion zu vereinen. Den zweiten elementaren Zielkonflikt des magischen Dreiecks trägt das Cluster „Kos-

⁴⁵⁰ Die Clustermittelwerte, der Gleichheitstest der Clustermittelwerte sowie Eigenwert, Wilks-Lambda, Chi-Quadrat auf Basis der Diskriminanzanalyse finden sich im Anhang/Tabelle 17–19.

⁴⁵¹ Die Kennzahlen zur Überprüfung des Zusammenhangs zwischen Fertigungsstrategie und -struktur sind im Anhang/Tabelle 20 dargestellt.

ten/Qualität“ in sich. Die mit 17 Industriebetrieben größte Fraktion der Werkstattfertiger überrascht in diesem Kontext, da kostengünstige Produktion aufgrund langer Transport- und Liegezeiten nicht unbedingt als Kennzeichen dieses Prozesslayouts hervorgeht. Leichter fällt die Interpretation des effizienzorientierten Clusters „Zeit/Kosten“, wo die dafür konzipierte Fließfertigung vorrangig zu finden ist, was statistisch an einem standardisierten Residuum von 2,0 abzulesen ist.

Trotz eines signifikanten Überhangs der Prozesslayouts, die in den unterschiedlichen Strategiekonfigurationen vom traditionellen Verständnis her zu erwarten waren, stellt sich dennoch die Frage, warum Industriebetriebe zu finden sind, die beispielsweise im Cluster „Flexibilität“ mit effizienzorientierter Fließfertigung oder die im Cluster „Zeit/Kosten“ mit flexibilitätsorientierter Werkstattfertigung agieren. Zur Beantwortung dieser Frage ist die Betrachtung des Materialflusses bzw. der verwendeten Losformen von Nöten. Erst so kann nämlich geklärt werden, ob die Prozesslayouts an die zu bewältigenden Ziele angepasst wurden, also ob die Werkstattfertiger (Fließfertiger) des Cluster „Zeit/Kosten“ („Flexibilität“) durch Mittel- und Großserien (Einzel- und Kleinserien) gekennzeichnet sind, was den inhärenten Effizienznachteilen (Flexibilitätsnachteilen) zumindest in gewisser Weise entgegenwirken würde.

Der Materialfluss, der vom Leiter der Fertigung anhand der Ausprägungsformen Einzelfertigung, Kleinserienfertigung, Mittelserienfertigung, Großserienfertigung und Massenfertigung durch Anwendung des Konstantsummen-Prinzips eingeschätzt wurde, ist in der folgenden Tabelle wiedergegeben. Abgebildet ist darin die prozentuale Verteilung auf die fünf Stufen von der Einzelfertigung (links) bis hin zur Massenfertigung (rechts). Als Beispiel seien die Konfigurationen „Flexibilität“–Fließfertigung und „Zeit/Kosten“–Werkstattfertigung genannt, wo 8,14% bzw. 0,17% einzeln, 27,57% bzw. 16,67% in Kleinserien, 26,5% bzw. 1,67% in mittleren Serien, 25,64% bzw. 3,33% in Großserien und 12,14% bzw. 78,17% in Masse gefertigt werden.

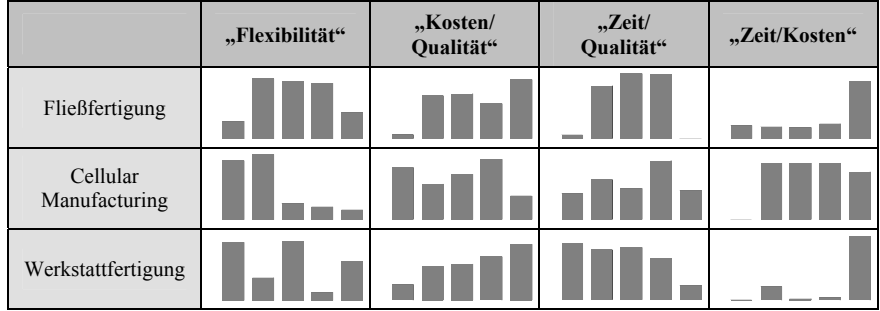


Tabelle C-4: Graphische Verteilung von Einzel- bis Massenfertigung für die vier Cluster aus High Performance Manufacturing 2004⁴⁵²

Im Cluster „Flexibilität“ wird nun klarer, wie die durch Fließfertigung gekennzeichneten Industriebetriebe dem Flexibilitätsziel entsprechen wollen: die Produktion ist dominiert durch Klein- und Mittelserien. Dieser für die Fließfertigung atypische Materialfluss ist durch starr automatisierte Transferstraßen kaum zu bewältigen. Es ist eher von sehr variab-

⁴⁵² Die genauen Werte von Einzel- bis Massenfertigung sind im Anhang/Tabelle 21 dargestellt.

ler Reihenfertigung auszugehen, die häufige Wechsel der zu fertigenden Güter durchaus ermöglicht. Die 34 Industriebetriebe, die dem Flexibilitätspotenzial des Cellular Manufacturing vertrauen, bewegen sich ebenfalls in einem Raum, der über den optimalen Anwendungsbereich des Prozesslayouts hinausgeht. Der Überhang von Einzel- und Kleinserienfertigung ist als Indiz für sehr variable *manufacturing cells* zu werten, die eine enorme Vielzahl an Produkten und Produktvarianten bewerkstelligen müssen. Einzig die Werkstattfertiger agieren in heimischem Terrain der Einzel- bis Kleinserienfertigung.

Im Cluster „Kosten/Qualität“ ist eine Mehrzahl der Industriebetriebe durch verrichtungsorientierte Fertigungsstruktur mit entsprechender Werkstattfertigung gekennzeichnet. Die Verteilung entspricht weniger der grundsätzlich in der Literatur vorzufindenden Zuordnung von kleinen Losen zur Werkstattfertigung. Vielmehr zeigt die zu Grunde liegende Verteilung von Einzelfertigung bis hin zur Massenfertigung, dass in großen Losen produziert wird, wodurch dem Kostenziel Rechnung getragen wird. Der Schluss liegt nahe, dass hier eine ablaufgebundene Werkstattfertigung vorliegt, wo der Weg vom Rohstoff zum Endprodukt auf wenigen, klar definierten Wegen durch die verschiedenen Werkstätten vonstatten geht.⁴⁵³ Noch etwas starrer organisiert, begegnen die 14 Industriebetriebe, die sich durch Fließfertigung kennzeichnen, dem Wettbewerb um Qualität und Kosten. In Anbetracht des Überhangs von Großserien- und Massenfertigung kann hier von starr automatisierten Transferstraßen ausgegangen werden, welche die Bearbeitungsstationen verbinden. Die 16 Industriebetriebe, welche in *manufacturing cells* fertigen, weisen eine für dieses Prozesslayout typische Struktur mit mittleren und großen Serien auf.

In der strategischen Konfiguration „Zeit/Qualität“ kennzeichnen lediglich diejenigen Industriebetriebe, die eine Fließfertigung implementiert haben, eine Verteilung jenseits des eigentlichen Anwendungsbereiches des Prozesslayouts. Analog zum Cluster „Flexibilität“ wird auch hier hauptsächlich im Bereich von Klein- bis Großserie produziert, das unter Machbarkeitsaspekten den Schluss einer variablen Reihenfertigung nach sich zieht. Im Cluster „Zeit/Kosten“ ist ein für alle Prozesslayouts feststellbarer Hang zur Massenfertigung festzustellen. Sehr eindeutig ist dies bei den Spezialisten für dieses Zielbündel, den Fließfertigern, zu erkennen, etwas dezent verläuft der Ansatz in den *manufacturing cells* ab, wo im Bereich von Mittelserien- bis hin zur Massenfertigung produziert wird.

Abschließend ist die Frage zu klären, wie der Ansatz der Werkstattfertiger aussieht, eine effiziente Fertigung zu realisieren. Der zu beobachtende Materialfluss ist so stark durch Massenfertigung gekennzeichnet, dass auch der Erklärungsansatz ablaufgebundener Werkstätten mit wenigen, klar definierten Prozesswegen nahezu auszuschließen ist. Vielmehr ist in diesem Fall auf die Möglichkeit zu verweisen, dass Industriebetriebe dem dynamischen Wandel der Fertigungsziele nicht mehr adäquat und zeitnah auf fertigungsstruktureller Ebene entsprechen können.⁴⁵⁴ Darüber hinaus ist es denkbar, dass sich der finanzielle Mehraufwand einer Umstrukturierung von der Werkstatt- zur Fließfertigung im Vergleich zu den entstehenden Effizienznachteilen nicht rentiert.⁴⁵⁵ In diesem Zusammenhang ist auch auf Praxisberichte zu verweisen, die exakt den Sachverhalt von in Werkstätten vollzo-

⁴⁵³ Vgl. Markland, Robert E., Shawnee K. Vickery und Robert A. Davis: Operations management – concepts in manufacturing and services, 2. Aufl., Cincinnati (OH) 1998, S. 17f. und vgl. Waller, Derek L.: Operations management, 2003, S. 227.

⁴⁵⁴ Vgl. Selladurai, Visvanathan und Praveen Aravindan: Dynamic simulation of job shop scheduling for optimal performance, in: International Journal of Operations & Production Management, Vol. 15 (1995), No. 7, S. 108ff.

⁴⁵⁵ Vgl. Hill, Terry: Manufacturing strategy, 1995, S. 244ff.

gener Massenfertigung wiedergeben. In den konkreten Fällen mussten kurzfristig wenige Produkte in großen Volumina gefertigt werden.⁴⁵⁶ Aufgrund eines absehbaren Endes des Produktlebenszyklus überstiegen jedoch die Investitionen zur Umstrukturierung des Fertigungsbereiches die Kosten- und Zeinnachteile der Werkstattfertigung.⁴⁵⁷ Um eine Aussage über die 6 Industriebetriebe dieser Erhebung treffen zu können, bedarf es jedoch noch der Hinzunahme von Leistungskennzahlen, was im Gliederungspunkt C.III. geschehen soll.

Insgesamt ist festzustellen, dass keines der drei Prozesslayouts, in welcher strategischen Konfiguration auch immer, auszuschließen ist. Zwar überwiegt erwartungsgemäß die Fließfertigung beim Cluster „Zeit/Kosten“ und Cellular Manufacturing im Bereich flexibilitätsorientierter Fertigung, jedoch sind in allen Clustern Industriebetriebe zu finden, die durch alternatives Layout dem Wettbewerb begegnen. Ein weiteres Merkmal der Erhebungsrunde 2004 ist eine Unterrepräsentanz der Werkstattfertigung.⁴⁵⁸ Lediglich im Cluster „Kosten/Qualität“ führend, kennzeichnet die Verrichtungsorientierung vergleichsweise wenige Industriebetriebe. Die Verteilung auf Einzel- bis hin zur Massenfertigung zeigt darüber hinaus, dass die Werkstattfertigung weit über den ihr traditionell zugeordneten Bereich der Einzel- und Kleinserienfertigung betrieben wird. Insbesondere die Industriebetriebe, die den Versuch unternehmen, in den Clustern „Kosten/Qualität“ und „Zeit/Kosten“ mit Werkstattfertigung zu reüssieren, weisen ein für dieses Layout atypisches Volumenspektrum im Bereich der Großserien- und Massenfertigung auf.⁴⁵⁹

In der Erhebungsrunde 1997 lassen sich die 154 verbliebenen Industriebetriebe ebenfalls in drei trennscharfe Cluster bezüglich der Fertigungsstruktur einteilen. In jedem der drei Strukturgruppen überwiegt je eines der drei Prozesslayouts, wobei sich der prozentuale Anteil zwischen 72% und 85% bewegt. Den Kriterien statistischer Güte kann in allen Aspekten entsprochen werden, so dass nachfolgend mit der Gegenüberstellung von Strategie- und Strukturgruppen begonnen werden kann.⁴⁶⁰

⁴⁵⁶ Vgl. *Sawaged*, Naseem und Bobbie L. *Foote*: The effect of batch sizing and customer pressure (order modification) on a hybrid assembly job shop, in: *International Journal of Production Research*, Vol. 27 (1989), No. 8, S. 1320.

⁴⁵⁷ Vgl. *Jeong*, Han-Il, Jinwoo *Park*, Robert C. *Leachman*: A batch splitting method for a job shop scheduling problem in an MRP environment, in: *International Journal of Production Research*, Vol. 37 (1999), No. 15, S. 3583f.

⁴⁵⁸ Die Verschiebung von der Werkstattfertigung hin zum Cellular Manufacturing im Bereich der flexiblen Fertigung war auch das Ergebnis einer Untersuchung von *Ko* und *Egbelu*. Vgl. *Ko*, Kuo-Cheng und Pius J. *Egbelu*: Reconfiguration of a job shop to respond to product mix changes based on a virtual production system concept, in: *International Journal of Production Research*, Vol. 42 (2004), No. 22, S. 4642ff.

⁴⁵⁹ Vgl. zum Effizienzpotenzial der Werkstattfertigung im hohen Volumenspektrum *Guinet*, Alan: Efficiency of reduction of job-shop to flow-shop problems, in: *European Journal of Operational Research*, Vol. 125 (2000), No. 3, S. 476ff.

⁴⁶⁰ Die Clustermittelwerte, der Gleichheitstest der Clustermittelwerte sowie die Gütekriterien der Diskriminanzanalyse finden sich im Anhang/Tabelle 22–24.

		Fließ- fertigung	Cellular Manufacturing	Werkstatt- fertigung	Σ
„Flexibilität“	Anzahl	9	7	16	32
	Erw. Anzahl	9,1	11,0	11,8	
	Stand. Residuum	0,0	-1,2	1,2	
„Zeit/Kosten“	Anzahl	13	12	12	37
	Erw. Anzahl	10,6	12,7	13,7	
	Stand. Residuum	0,7	-0,2	-0,5	
„Zeit“	Anzahl	8	6	12	26
	Erw. Anzahl	7,4	8,9	9,6	
	Stand. Residuum	0,2	-1,0	0,8	
„Qualität/ Flexibilität“	Anzahl	14	28	17	59
	Erw. Anzahl	16,9	20,3	21,8	
	Stand. Residuum	-0,7	1,7	-1,0	
Σ		44	53	57	15

Tabelle C-5: Strategie-Struktur-Konfigurationen 1997

Auf Basis dieser Kreuztabelle⁴⁶¹ sind schon erste Unterschiede zur Erhebungsrunde 2004 auszumachen. So nimmt die Werkstattfertigung die Rolle des am häufigsten implementierten Layouts ein, die Fließfertigung hingegen ist mit Ausnahme des Clusters „Zeit/Kosten“ das unterrepräsentierte Element. Die relativen Werte verdeutlichen besonders bei den vom Ziel Flexibilität geprägten Clustern die Dominanz der Werkstattfertigung, aber auch des Cellular Manufacturing. So übersteigt besonders im Cluster „Qualität/Flexibilität“ die tatsächliche Anzahl den Erwartungswert um nahezu 8 Industriebetriebe, woraus ein standardisiertes Residuum von 1,7 resultiert. Die über beide Erhebungsunden identischen Cluster kennzeichnet zum einen eine unveränderte Dominanz der Fließfertigung im effizienzorientierten Kontext (Cluster „Zeit/Kosten“), zum anderen ist in der flexiblen Fertigung (Cluster „Flexibilität“) die Werkstattfertigung vom Cellular Manufacturing als wichtigstes Prozesslayout abgelöst worden. In der zeitbasierten Fertigung haben die meisten Industriebetriebe Werkstätten implementiert, was, wenn man die für dieses Layout charakteristischen, langen Transport- und Liegezeiten berücksichtigt, ein erstaunliches Ergebnis ist. Für weitere Interpretationen bedarf es der Betrachtung des Materialflusses, der für jede Strategie-Struktur-Konfiguration nachfolgend dargestellt ist.

⁴⁶¹ Die Nullhypothese, wonach keine Zusammenhang zwischen Fertigungsstrategie und -struktur besteht, kann in Anbetracht der in Anhang/Tabelle 25 dargestellten Werte verworfen werden.

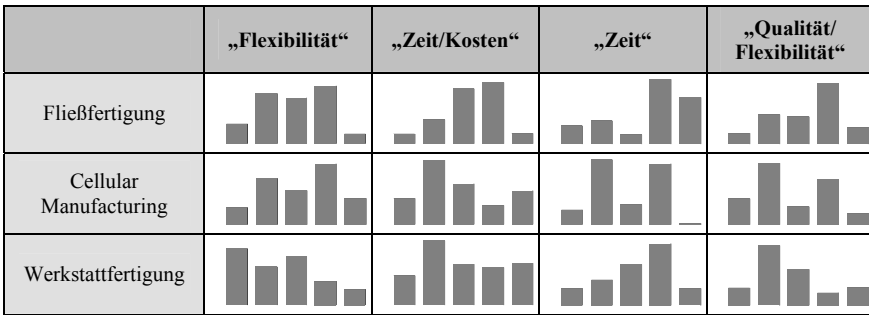


Tabelle C-6: Graphische Verteilung von Einzel- bis Massenfertigung für die vier Cluster aus High Performance Manufacturing 1997⁴⁶²

Die Fraktion der Werkstattfertiger im Cluster „Zeit“ zeigt den gleichen Ansatz, der schon in der Erhebungsrunde 2004 in vergleichbarem Kontext festzustellen war: ein adaptierter Materialfluss über die eigentlichen Grenzen des Layouts hinaus. Erneut ist hier zu hinterfragen, ob dies eine gewollte oder eher eine aus kurzfristigen Veränderungen heraus induzierte Vorgehensweise darstellt. Beim Vergleich der in strategischen Angelegenheiten deckungsgleichen Cluster „Flexibilität“ und „Zeit/Kosten“ ist jeweils der Hang zur Einzel- bzw. Massenfertigung noch nicht so stark ausgeprägt. Diese Tatsache scheint ein wesentlicher Entwicklungspfad zwischen den beiden Erhebungsrunden zu sein: flexible bzw. effiziente Fertigung kann nur in kleinen bzw. großen Losen sinnvoll vollzogen werden, da sonst die eigentlichen Zielsetzungen nachhaltig gefährdet werden. Dieser Trend bestätigt sich auch im Cluster „Qualität/Flexibilität“, welches ebenfalls keine klare Präferenz zur in diesem strategischen Kontext notwendigen Einzel- und Kleinserienfertigung aufweist. Diese fehlende Adaptionfähigkeit könnte ein Grund für die festgestellte Auflösung dieses Clusters gewesen sein. Schließlich ist für die Anwendung der drei Prozesslayouts in jedweder strategischen Konfiguration auszusagen, dass diese in ihren zugeordneten Bereichen betrieben werden. Eine Abstraktion bzw. Anpassung an die strategischen Gegebenheiten ist noch nicht so zu vernehmen, wie dies sieben Jahre später der Fall ist.

Die bisherigen Ausführungen zeigen trotz zweier Cluster, die strategisch gesehen unverändert aufgestellt sind, eine Verschiebung weg von der Flexibilität und Zeit hin zu den Prioritäten Kosten und Qualität. Es manifestiert sich der Eindruck, dass insbesondere die Flexibilität zunehmend in die Rolle eines notwendigerweise zu erfüllenden Kriteriums gerückt ist und andere Ziele wie Qualität bzw. Kosten die des Order Winners wieder einnehmen. Auf fertigungsstruktureller Ebene hat Cellular Manufacturing den Platz der Werkstattfertigung als das am meisten implementierte Prozesslayout übernommen. Bei der Fließfertigung zeigt sich eine über beide Erhebungsrunden erkennbare Strategie-Struktur-Emergenz: so kennzeichnen sich die nach Effizienz strebenden Industriebetriebe vorrangig durch eine Materialflussorientierung. Ein weiterer Trend ist der Wahl der diversen Losgrößen von der Einzelfertigung bis hin zur Massenfertigung zu erkennen, wo die 2004 untersuchten Industriebetriebe wesentlich dezidiert agieren, indem sie stärker zu einem der beiden Pole Einzel- oder Massenfertigung tendieren und die verwendeten Prozesslayouts stärker an die strategischen Prioritäten anpassen.

⁴⁶² Die genauen Werte von Einzel- bis Massenfertigung sind im Anhang/Tabelle 26 dargestellt.

3. Ansätze des Human Resource Managements in unterschiedlichen Strategie-Struktur-Konfigurationen

Zur Identifikation von in Bezug auf das Human Resource Management ähnlich agierenden Industriebetrieben erweist sich die Clusteranalyse erneut als geeignete Analyseverfahren. Im Betrachtungszeitpunkt 2004 resultiert eine Trennung von 170 der 186 verbleibenden Industriebetriebe in vier Cluster.⁴⁶³

	Cluster 1 (32)	Cluster 2 (28)	Cluster 3 (72)	Cluster 4 (38)
VERBUNDENHEIT	-0,39	-0,22	0,30	0,08
VORSCHLÄGE	-0,19	0,70	0,35	-0,89
FAKTEN	0,83	-0,42	-0,25	0,08
EINSTELLUNG	-0,07	0,28	-0,51	0,68
ERFAHRUNG	0,06	0,98	-0,41	-0,18
MULTI	0,00	-0,68	-0,12	0,51
REKRUTIERUNG	0,52	-0,96	-0,09	0,45
ENTLOHNUNG	0,33	0,14	-0,24	-0,92
KONTAKT	0,05	-0,25	0,37	-0,65
GRUPPENARBEIT	-0,91	-0,05	0,25	0,46
VORGESETZTE	-0,42	-0,18	0,35	-0,14
TRAINING	-0,05	0,61	0,04	-0,33

Tabelle C-7: Mittelwerte der vier Cluster des Human Resource Managements (2004)

Die in Tabelle C-7 dargestellten Clustermittelwerte der zwölf Faktoren sind im Sinne einer relativen Implementierung zu interpretieren: hohe Werte (fett gekennzeichnet) als stark implementierte, niedrige als wenig fokussierte Praktiken des Human Resource Managements. Die vier Cluster können den Kriterien statistischer Güte entsprechen. Sowohl die univariate Varianzanalyse (F-Test) wie auch Eigenwert, Wilks-Lambda und schließlich Chi-Quadrat weisen eine Güte auf, die eine Weiterverwendung ermöglicht.⁴⁶⁴ Inhaltlich gesehen entspricht das Cluster 1 dem klassischen Bild eines kostenorientierten Industriebetriebs, der personalpolitisch weniger über Entwicklungspraktiken, als mehr durch ENTLOHNUNG und REKRUTIERUNG agiert. Hinzu kommt eine sehr starke Implementierung des faktenbasierten Managements, der dem Aspekt der Beurteilung im Human-Resource-Kreislauf am nächsten kommt und besonderes Kennzeichen des effizienzorientierten Kostenwettbewerbs ist.⁴⁶⁵

Im Cluster 2 ist die Ausbildung von sowohl Fertigungsmitarbeitern (TRAINING) wie auch Mitarbeitern höherer Hierarchieebenen (ERFAHRUNG) von spezieller Bedeutung. Die dritte Gruppe stellt sich in punkto Kommunikation und Kollektivismus als Vorreiter dar. Dies ist nicht nur an der überdurchschnittlichen Implementierung der Aspekte

⁴⁶³ Die verwendeten Kurzformen entsprechen den im Gliederungspunkt II.2.3. dargestellten Praktiken.

⁴⁶⁴ Siehe Anhang/Tabelle 27–28.

⁴⁶⁵ Vgl. Santos, Fernando C. A.: Integration of human resource management and competitive priorities of manufacturing strategy, 2000, S. 616.

KONTAKT und VORGESETZTE, sondern auch an einem betrieblichen Vorschlagswesen abzulesen, welches als Indiz für ein funktionierendes Kommunikationssystem wie auch für die Mitwirkung aller Mitarbeiter an Entscheidungsprozessen angesehen werden kann. Dieser Ansatz wurde von *Eisenhardt* und *Brown* als „Orchestrierung“ aller Unternehmensbereiche bezeichnet, durch welche die Potenziale für den Erfolg erst richtig ausgeschöpft werden können.⁴⁶⁶ Schließlich spiegelt die vierte Gruppe die Denkweise des multifunktionalen Arbeitens in teilautonomen Arbeitsgruppen wieder. Hinzu kommt eine starke Ausprägung der REKRUTIERUNG, also dem besonderen Bedürfnis, für eine solch anspruchsvolle Arbeitsumgebung geeignete Mitarbeiter auszuwählen.⁴⁶⁷ Um die Wiedererkennung der vier Cluster in weiteren Analyseschritten zu erleichtern, werden folgende Deklarationen eingeführt:

- Cluster 1₂₀₀₄: „ENTLOHNUNG/REKRUTIERUNG“
- Cluster 2₂₀₀₄: „TRAINING/ERFAHRUNG“
- Cluster 3₂₀₀₄: „KONTAKT/VORGESETZTE“
- Cluster 4₂₀₀₄: „GRUPPENARBEIT/MULTI“

In der Erhebungsrunde 1997 lassen sich 150 der verbliebenen 154 Industriebetriebe ebenfalls in vier trennscharfe Cluster einteilen, die folgende Mittelwerte für die verschiedenen Bereiche des Human Resource Managements aufweisen.⁴⁶⁸

	Cluster 1 (44)	Cluster 2 (46)	Cluster 3 (37)	Cluster 4 (23)
VERBUNDENHEIT	0,46	-0,07	0,44	-0,53
VORSCHLÄGE	-0,15	0,61	-0,51	-0,05
ERFAHRUNG	-0,14	-0,07	-0,24	0,82
MULTI	-0,61	0,25	0,58	-0,39
REKRUTIERUNG	-0,54	-0,12	0,32	0,78
ENTLOHNUNG	0,04	-0,34	-0,09	0,70
KONTAKT	0,60	-0,85	0,36	-0,11
GRUPPENARBEIT	-0,36	0,74	-0,27	-0,43
VORGESETZTE	-0,56	0,73	-0,13	-0,15
TRAINING	0,85	-0,26	-0,76	0,06

Tabelle C-8: Mittelwerte der vier Cluster des Human Resource Managements (1997)

⁴⁶⁶ Vgl. *Eisenhardt*, Kathleen und Shona L. *Brown*: Time pacing – competing in markets that won't stand still, in: Harvard Business Review, Vol. 76 (1998), No. 1, S. 63.

⁴⁶⁷ Zur Bedeutung der Rekrutierung im Kontext von Multifunktionalität und teilautonomer Gruppenarbeit vgl. *Stevens*, Michael J. und Michael A. *Champion*: Staffing work teams – development and validation of a selection test for teamwork settings, in: Journal of Management, Vol. 25 (1999), No. 2, S. 208f.

⁴⁶⁸ Siehe für den Gleichheitstest der Clustermittelwerte sowie Eigenwert, Wilks-Lambda, Chi-Quadrat auf Basis der Diskriminanzanalyse Anhang/Tabelle 29–30.

Die statistisch validen Cluster weisen starke Ähnlichkeit zu den in der Erhebungsrunde 2004 ermittelten Clustern auf. So kennzeichnet sich einerseits das Cluster 4 durch ein personalpolitisches Profil, das dem Bild des effizienzorientierten Fertigers entspricht (Cluster 1₂₀₀₄) und andererseits Cluster 1 durch eine fast ausschließliche Fokussierung der proaktiven Ausbildung von Fertigungsmitarbeitern (Cluster 2₂₀₀₄). Im Cluster 2 sind die Aspekte MULTI und GRUPPENARBEIT dominant, wobei, wenn man den Vergleich zum Cluster 4 der Erhebungsrunde 2004 bemüht, der Kommunikationsaspekt stärker ausgeprägt ist, was an den Bereichen VORGESETZTE und VORSCHLÄGE abzulesen ist. Das noch nicht betrachtete Cluster 3 lässt keine Vergleiche zu; hier dominieren neben der Ausbildung zur Multifunktionalität die Bereiche VERBUNDENHEIT, KONTAKT und REKRUTIERUNG. Diese Konfiguration lässt unter Berücksichtigung der Tatsache, dass der teilautonomen Gruppenarbeit nur wenig Bedeutung zukommt, den Eindruck entstehen, dass es sich hier um einen eher hierarchischen Ansatz handelt, wo die Entscheidungen nur sehr bedingt den Fertigungsmitarbeitern überlassen werden. Die entsprechenden Deklarationen der vier Cluster sind nachfolgend aufgelistet:

- Cluster 1₁₉₉₇: „TRAINING/KONTAKT“
- Cluster 2₁₉₉₇: „GRUPPENARBEIT/MULTI“
- Cluster 3₁₉₉₇: „MULTI/KONTAKT“
- Cluster 4₁₉₉₇: „ENTLOHNUNG/REKRUTIERUNG“

Wie schon in den Bereichen Strategie und Struktur festzustellen war, hat sich zwischen den Betrachtungszeitpunkten zwar keine revolutionäre Entwicklung vollzogen, jedoch sind einige Veränderungen auch im Human Resource Management zu vernehmen. Das Hauptaugenmerk der Industriebetriebe liegt weniger wie 1997 noch auf der proaktiven und kontinuierlichen Ausbildung der Fertigungsmitarbeiter,⁴⁶⁹ sondern mehr auf Aspekten der Kommunikation und des Kollektivismus. Das Entstehen der mit 72 Industriebetrieben numerisch größten Gruppe „KONTAKT/VORGESETZTE“ zeigt, dass Grundlagen zur Interaktion zunehmend gelgt werden, damit sich die Aus- und Weiterbildung noch besser entfalten können.

Nachdem nun in drei kontextspezifischen Clusteranalysen unterschiedlichste strategische, strukturelle und personalspezifische Ansätze identifiziert werden konnten, soll eine Zusammenführung der bisherigen Ergebnisse mittels Kreuztabelle erfolgen. Darin enthalten ist zum Teil auch die länderspezifische Repräsentanz, wobei diese nur dann Erwähnung finden soll, wenn eine bestimmte Strategie-Struktur-Personal-Konfiguration die zu erwartende Anzahl signifikant überschreitet.⁴⁷⁰ Die fett gedruckten Werte stellen die Konfigurationen dar, die in der Leistungsanalyse, welche im folgenden Gliederungspunkt vollzogen

⁴⁶⁹ Die Dominanz von Praktiken der proaktiven und kontinuierlichen Ausbildung zur Multifunktionalität ist auch in anderen Arbeiten dieses Betrachtungszeitpunktes zu entnehmen. Vgl. *Milling*, Peter: Wo stehen deutsche Industriebetriebe im internationalen Wettbewerb?, 1998, S. 8.

⁴⁷⁰ Die verwendeten Kurzformen entsprechen den international verwendeten Länderabkürzungen: Deutschland: DE, Finnland: FI, Schweden: SE, Italien: IT, Vereinigtes Königreich: UK, Vereinigte Staaten von Amerika: US, Japan: JP und Süd-Korea: KR. Siehe *Eurostat*: Statistical classification of economic activities in the European community (NACE Revision 1), Luxemburg 2003.

wird, aufgrund eines Stichprobenumfangs von mindestens vier Industriebetrieben auch tatsächlich analysiert werden können.⁴⁷¹

Fertigungsstrategie	Human Resource Management	Fertigungsstruktur		
		Fließfertigung	Cellular Manufacturing	Werkstattfertigung
„Flexibilität“	Cluster 1	1	8	3
	Cluster 2	1	2	3
	Cluster 3	4	13 (FI: 4/ DE: 4)	6
	Cluster 4	6	5	4 (DE: 4)
„Kosten/Qualität“	Cluster 1	2	2	3
	Cluster 2	2	3	8 (JP: 5)
	Cluster 3	4	9	11 (JP: 4)
	Cluster 4	2	1	5 (DE: 4)
„Zeit/Qualität“	Cluster 1	3	0	1
	Cluster 2	1	2	1
	Cluster 3	4	8 (US: 3)	3
	Cluster 4	3	6 (US: 4)	3
„Zeit/Kosten“	Cluster 1	5 (KR: 5)	2	1
	Cluster 2	2	0	3
	Cluster 3	5 (KR: 5)	3	1
	Cluster 4	2	0	1

Cluster 1: „ENTLOHNUNG/REKRUTIERUNG“ – Cluster 2: „TRAINING/ERFAHRUNG“

Cluster 3: „KONTAKT/VORGESETZTE“ – Cluster 4: „GRUPPENARBEIT/MULTI“

Tabelle C-9: Kreuztabelle aus Fertigungsstrategie, Fertigungsstruktur und Human Resource Management (2004)⁴⁷²

Aus der Gegenüberstellung der drei Bereiche Strategie, Struktur und Personal resultieren einige Konfigurationen, die als überzufällig zu bezeichnen sind, die also numerisch über die zu erwartende Anzahl deutlich hinausgehen.⁴⁷³ Lediglich die kursiv gekennzeichneten Konfigurationen bewegen sich unter dem zu erwartenden Niveau. Diese Unterrepräsentanzen sind nicht weiter verwunderlich, da sie sich fast ausschließlich für das Cluster „KONTAKT/VORGESETZTE“ des Human Resource Managements ergeben, das mit 72 Industriebetrieben die größte Gruppe im personalpolitischen Kontext darstellt. Trotz fehlender statistischer Signifikanz soll jedoch auf diese Konfigurationen in weiteren Analysen

⁴⁷¹ Vgl. zu dieser Vorgehensweise Hasenpusch, Jürgen: Strategiekonsistenz in Geschäftseinheit und Fertigung als Voraussetzung für den Erfolg industrieller Unternehmen, Frankfurt 2001, S. 104.

⁴⁷² Die Nullhypothese, wonach kein Zusammenhang zwischen Fertigungsstrategie, -struktur und dem Human Resource Management besteht, kann in Anbetracht der in Anhang/Tabelle 31 dargestellten Werte nicht verworfen werden.

⁴⁷³ Vgl. Bortz, Jürgen: Statistik für Sozialwissenschaftler, 1999, S. 165ff. und Brosius, Felix: SPSS 8 – Professionelle Statistik unter Windows, Bonn 1998, S. 413ff.

nicht verzichtet werden, da sie aus fertigungsstruktureller Perspektive jeweils zu den absolut größten Gruppen gehören.

Aus Sicht des strategischen Human Resource Managements ergeben sich eine Vielzahl an Konfigurationen, die im Einklang mit den Ausführungen des vorangegangenen Kapitels stehen. So ist im Cluster „Zeit/Kosten“ eine Dominanz der Fließfertigung zu erkennen, die personalpolitisch einerseits traditionell mittels ENTLOHNUNG und Faktenbasiertem Management (Cluster „ENTLOHNUNG/REKRUTIERUNG“) und andererseits moderner durch Kommunikation und Kollektivismus (Cluster „KONTAKT/VORGESETZTE“) vollzogen wird. Das ausschließliche Vorhandensein süd-koreanischer Industriebetriebe in den zahlenmäßig starken Konfigurationen ist nicht weiter verwunderlich, da eine reine Kosten- und Effizienzorientierung seit jeher Kennzeichen des ostasiatischen Fertigungsstils ist.⁴⁷⁴

Im Cluster „Zeit/Qualität“ nehmen die US-amerikanischen Industriebetriebe eine Vormachtstellung ein, wobei in Fragen des Prozesslayouts Cellular Manufacturing und in Fragen des Human Resource Managements die Ansätze „KONTAKT/VORGESETZTE“ bzw. „GRUPPENARBEIT/MULTI“ Präferenz genießen. Einen etwas anderen Weg schlagen die vier Industriebetriebe ein, die mittels Fließfertigung um Zeit und Qualität konkurrieren. Das Personalkonzept ist für eine Fließfertigung als modern zu bezeichnen („KONTAKT/VORGESETZTE“) und aus dem rein vergütungsorientierten Rahmen gelöst.

Die in der Erhebungsrunde 2004 zweitgrößte Gruppe „Kosten/Qualität“ kennzeichnet sich durch fünf dominante Konfigurationen. Bis auf Cluster „ENTLOHNUNG/REKRUTIERUNG“ sind alle Personalkonzepte des Human Resource Managements vertreten, fertigungsstrukturell ist sogar jedes Prozesslayout mindestens einmal vorzufinden. Länderspezifisch wird der Bereich der Werkstattfertigung durch deutsche und japanische Industriebetriebe beherrscht. Bezieht man noch das Cluster „Flexibilität“ mit ein, so kristallisiert sich im Bereich der Werkstattfertigung eine fast nur von deutschen Industriebetrieben gewählte Struktur-Personal-Konfiguration heraus: Werkstattfertigung gepaart mit dem durch MULTI und GRUPPENARBEIT geprägten Cluster 4₂₀₀₄.

Im Cluster „Flexibilität“ ist besonders auf die acht Vertreter zu verweisen, die dem Wettbewerb um Flexibilität mittels Cellular Manufacturing und einem durch ENTLOHNUNG geprägten Personalkonzept begeben (Cluster 1₂₀₀₄). Dieser unorthodoxe Ansatz wirft insbesondere für die Leistungsanalyse die Frage auf, ob Cellular Manufacturing, das bei dem Überhang von Einzel- und Kleinserienfertigung extrem variables Arbeiten erfordert, ohne multifunktional ausgebildete Fertigungsmitarbeiter und Implementierung teilautonomer Arbeitsgruppen erfolgreich betrieben werden kann.

In der Erhebungsrunde 1997 lassen sich ebenfalls Konfigurationen feststellen, in denen sich mindestens vier Industriebetriebe zusammenfinden. Erneut kursiv gekennzeichnet sind Unterrepräsentanzen in den numerisch starken Konfigurationen, bei denen die erwartete tatsächliche Anzahl übersteigt.

⁴⁷⁴ In unterschiedlichsten Untersuchungen war eine ähnliche Dominanz ostasiatischer Länder festzustellen. Vgl. beispielsweise *Hasenpusch*, Jürgen: Strategiekonsistenz in Geschäftseinheit und Fertigung als Voraussetzung für den Erfolg industrieller Unternehmen, 2001, S. 134 und *Vaghefi*, M. Reza, Louis A. *Woods* und Allen *Huellmantel*: Toyota story 2 – still winning the productivity game, in: Business Strategy Review, Vol. 11 (2000), No. 1, S. 60.

Fertigungsstrategie	Human Resource Management	Fertigungsstruktur		
		Fließfertigung	Cellular Manufacturing	Werkstattfertigung
„Flexibilität“	Cluster 1	3	2	5 (IT: 3)
	Cluster 2	4	3	6 (US: 4)
	Cluster 3	2	1	4
	Cluster 4	0	1	1
„Zeit/Kosten“	Cluster 1	6 (JP: 3)	2	4
	Cluster 2	3	4	2
	Cluster 3	3	4	3
	Cluster 4	1	2	2
„Zeit“	Cluster 1	4	1	2
	Cluster 2	3	3	4
	Cluster 3	1	1	3
	Cluster 4	0	1	2
„Qualität/ Flexibilität“	Cluster 1	6	5	4
	Cluster 2	2	7 (JP: 3)	5
	Cluster 3	3	6 (DE: 4)	6
	Cluster 4	2	9 (JP: 8)	2

Cluster 1: „TRAINING/KONTAKT“ – **Cluster 2:** „GRUPPENARBEIT/MULTI“
Cluster 3: „MULTI/KONTAKT“ – **Cluster 4:** „ENTLOHNUNG/REKRUTIERUNG“

Tabelle C-10: Kreuztabelle aus Fertigungsstrategie, Fertigungsstruktur und Human Resource Management (1997)

Die Nullhypothese, wonach kein Zusammenhang zwischen der Fertigungsstrategie, der Fertigungsstruktur und dem Human Resource Management besteht, ist in Anbetracht des Pearson Chi-Quadrat, des Likelihood-Quotienten und des Cramer-V für alle vier Fertigungsstrategiecluster nicht zu verwerfen.⁴⁷⁵ Trotz dieser somit relativ gleichverteilten Strategie-Struktur-Konfigurationen können aus der Kreuztabelle wichtige Implikationen für das strategische Human Resource Management gezogen werden. So agieren die Fließfertiger unabhängig ihrer strategischen Ausrichtung überwiegend über das vom Cluster „TRAINING/ KONTAKT“ repräsentierte Human Resource Management, bei welchem die proaktive und kontinuierliche Ausbildung von Fertigungsmitarbeitern besonders hervorragt. Hervorzuheben ist in diesem effizienzorientierten Kontext darüber hinaus die Überrepräsentanz ostasiatischer Werke, ein Phänomen, das auch im späteren Betrachtungszeitpunkt 2004 festzustellen war. Im Bereich der Werkstattfertigung finden in den numerisch starken Konfigurationen („Flexibilität“, „Zeit“, „Qualität/Flexibilität“) alle Personalansätze mit Ausnahme des Cluster 4₁₉₉₇ Anwendung, welches sich durch ENTLOHNUNG und REKRUTIERUNG definiert. Entgegen der Erwartung ist dieses Personalkonzept innerhalb der Fraktion der Fließfertiger wenig verbreitet.

⁴⁷⁵ Siehe Anhang/Tabelle 32.

In der mit 59 Industriebetrieben zweitgrößten strategischen Gruppe „Qualität/Flexibilität“ finden sich alle Personal- und Strukturcluster in unterschiedlicher Kombination. Besonders zu erwähnen ist hierbei die Überrepräsentanz deutscher und japanischer Industriebetriebe im Prozesslayout Cellular Manufacturing. Eine Analogie zur Erhebungsrunde 2004 lässt sich für die 9 Vertreter ziehen, die, ebenfalls im Wettbewerb um Qualität und Flexibilität stehend und mit Cellular Manufacturing agierend, das Cluster „ENTLOHNUNG/REKRUTIERUNG“ des Human Resource Managements bilden. Auch hier wäre durch die vermehrte Einzel- und Kleinserienfertigung die Notwendigkeit variablen Arbeitens gegeben, was die Praktiken MULTI und GRUPPENARBEIT in spezieller Weise erfordern würde. Um weitere Schlüsse über die Sinnhaftigkeit dieses Ansatzes ziehen zu können, bedarf es jedoch auch hier einer detaillierten Leistungsanalyse.

Für die auf Fertigungsstrategie, Fertigungsstruktur und Human Resource Management untersuchten Industriebetriebe der beiden Erhebungsrunden soll im Folgenden eine leistungsorientierte Analyse vollzogen werden. Bei dem deckungsgleichen Cluster „Flexibilität“ stellt sich der intertemporale Vergleich aufgrund gleicher strategischer Ausrichtung als unproblematisch dar. Ergänzt werden soll die Leistungsanalyse im Wettbewerbsfeld „Flexibilität“ um das 1997 identifizierte Cluster „Qualität/Flexibilität“, dessen Industriebetriebe sich allen Anschein nach zu großen Teilen hin zum Cluster „Flexibilität“ bewegt haben. Durch den intertemporalen Vergleich kann besonders der oben gestellten Frage nachgegangen werden, ob die beiden Gruppen, die Cellular Manufacturing mit Fokus ENTLOHNUNG und REKRUTIERUNG vollziehen, den Anforderungen des Wettbewerbs entsprechen konnten bzw. können.

Im Wettbewerbsfeld „Effizienz“ agiert neben dem deckungsgleichen Cluster „Zeit/Kosten“ auch die strategische Gruppe „Zeit“, die nur in der Erhebungsrunden 1997 zu beobachten war. Von besonderem Interesse wird dabei sein, ob die hauptsächlich implementierte Fließfertigung ein eher traditionelles Personalkonzept wie „ENTLOHNUNG/REKRUTIERUNG“ oder ein moderneres Verständnis mit den Aspekten Kommunikation und Kollektivismus erfordert. Schließlich bieten die Cluster „Zeit/Qualität“ und „Kosten/Qualität“, die beide dem Betrachtungszeitpunkt 2004 zuzuordnen sind, die Möglichkeit zu klären, inwieweit es gelingt, die inhärenten Trade-Offs des magischen Dreiecks zu lösen und eine Symbiose der jeweils eigentlich konfliktären Ziele zu generieren (Wettbewerbsfeld „Magisches Dreieck“).

III. Leistungsorientierte Analyse des strategischen Human Resource Managements

1. Zielerreichung in der Totalanalyse

Die weitere Untersuchung hängt fundamental von der Frage ab, ob ein Zusammenhang zwischen dem Human Resource Management und der Leistungsfähigkeit der Industriebetriebe besteht. Ein erster Eindruck über potenzielle Zusammenhänge soll mittels Totalanalyse gewonnen werden, bei der alle Industriebetriebe einer jeden Erhebungsrunde berücksichtigt werden.

Die Untersuchung des Einflusses von Praktiken des Human Resource Managements auf die Wettbewerbsfähigkeit der Industriebetriebe erfolgt in der Totalanalyse durch multiple lineare Regressionsanalyse. Im Mittelpunkt steht folgende zu überprüfende Nullhypothese:

H_{0,C-1}: Es besteht kein Zusammenhang zwischen den diversen Praktiken des Human Resource Managements und der Leistung der Industriebetriebe in punkto Kosten, Qualität, Zeit und Flexibilität.

Bei der Regressionsanalyse wird zunächst auf sachlogischer Ebene ein linearer funktionaler Zusammenhang zwischen einer oder mehrerer erklärender Variablen (Praktiken des Human Resource Managements) und einer zu erklärenden Variable (1. Kosten/ 2. Qualität/ 3. Zeit/ 4. Flexibilität)⁴⁷⁶ formuliert, was dann in die Regressionsgleichung überführt wird.⁴⁷⁷ Die zu erwartenden Abweichungen von einem exakten linearen Zusammenhang werden in der Regressionsgleichung durch so genannte Störterme berücksichtigt. Die geschätzten Parameter der Regressionsgleichung erhält man, indem durch Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate die Summe der quadrierten Störterme minimiert wird.⁴⁷⁸ Die Parameter beschreiben somit den geschätzten marginalen Einfluss eines Faktors auf die zu erklärende Variable. Durch t-Test kann schließlich geklärt werden, ob die Annahme eines nicht vorhandenen Einflusses der einzelnen Praktiken des Human Resource Managements verworfen werden kann.

Für die Industriebetriebe aus High Performance Manufacturing 2004 sind die Ergebnisse der für die vier Leistungsfaktoren durchgeführten Regressionsanalysen in nachfolgender Abbildung dargestellt. Darin enthalten sind nur die signifikanten Zusammenhänge, die zur Verwerfung der konstituierten Nullhypothese verwendet werden können. Die Signifikanz basiert auf einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 0,01$. Für das korrigierte Bestimmtheitsmaß $R^2_{\text{kor.}}$ der Regressionsanalysen ergeben sich Werte zwischen 0,16 und 0,28.⁴⁷⁹ Es ist somit davon auszugehen, dass die Praktiken des Human Resource Managements einen nicht unerheblichen Einfluss auf die Erreichung der Fertigungsziele ausüben. Der zur Überprüfung von Autokorrelationen durchgeführte Durbin-Watson-Test zeigt durchweg, dass die 12 Faktoren unkorreliert sind.⁴⁸⁰ Dementsprechend können die Ergebnisse als zuverlässig bezeichnet werden.⁴⁸¹

⁴⁷⁶ Die Leistungskennzahlen basieren auf der Einschätzung der Wettbewerbsposition bezüglich Kosten, Qualität, Zeit und Flexibilität. Dem Leiter des Betriebes wurde dazu eine Likert-Skala von 1 (schlecht oder auf unterstem Branchenniveau) bis 5 (überragend oder besser als der Durchschnitt) vorgegeben.

⁴⁷⁷ Vgl. *Skiera*, Bernd und Sönke *Albers*: Regressionsanalyse, in: Herrmann, Andreas und Christian Homburg (Hrsg.): Marktforschung, 2. Aufl., Wiesbaden 2000, S. 207f.

⁴⁷⁸ Vgl. *Hartung*, Joachim und Bärbel *Elpelt*: Multivariate Statistik, 1992, S. 90.

⁴⁷⁹ Die Betrachtung des korrigierten Bestimmtheitsmaßes beruht auf der Tatsache, dass die Anzahl der Regressoren mit 12 bzw. 10 (Betrachtungszeitpunkt 1997) im Vergleich zum Stichprobenumfang relativ hoch ist. Um dem Problem, dass sich bei kleiner Anzahl von Freiheitsgraden und hoher Anzahl von Regressoren die Schätzeigenschaften des Modells verschlechtern, Rechnung zu tragen, bedarf es einer Korrekturgröße, die diesen Sachverhalt berücksichtigt. Das korrigierte Bestimmtheitsmaß vermindert das einfache Bestimmtheitsmaß um eine Korrekturgröße, die umso größer ist, je größer die Anzahl der Regressoren und je kleiner die Anzahl der Freiheitsgrade. Vgl. *Backhaus*, Klaus et al.: Multivariate Analysemethoden, 2000, S. 24.

⁴⁸⁰ Es wurde geprüft, ob zwischen den Residuen benachbarter Fälle systematische Zusammenhänge bestehen. Besteht ein derartiger Zusammenhang, wird dies als Autokorrelation der Residuen bezeichnet. Vgl. dazu *Backhaus*, Klaus et al.: Multivariate Analysemethoden, 2000, S. 41ff. Vgl. auch zum Durbin-Watson-Test *Schneeweiß*, Hans: Ökonometrie, 4. Aufl. Heidelberg 1990, S. 128ff. und *Schönfeld*, Peter: Methoden der Ökonometrie, Band I, Lineare Regressionsmodelle, Berlin 1969, S. 79ff.

⁴⁸¹ Die standardisierten Koeffizienten innerhalb der vier durchgeführten Regressionsanalysen sowie die Gütekriterien sind im Anhang/Tabelle 33 aufgeführt.

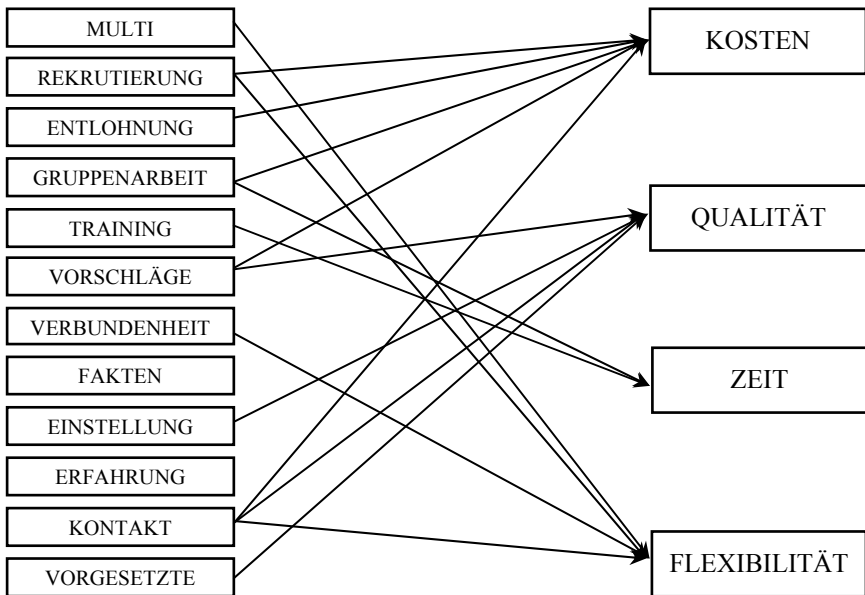


Abbildung C-3: Signifikante Zusammenhänge der vier Regressionsanalysen (2004)

Es zeigt sich eine Vielzahl von Zusammenhängen, die in Konformität mit dem in der Literatur Dargestellten stehen. So kommt der ENTLOHNUNG für das Kostenziel wie auch den Praktiken GRUPPENARBEIT und TRAINING in der zeitbasierten Fertigung besondere Bedeutung zu.⁴⁸² Das Qualitätsziel ist geprägt durch Aspekte der Interaktion und des Feedbacks. Dies ist dadurch zu begründen, dass die Qualität sich im Vergleich zu allen anderen Zielen durch relativ einfache Überprüfbarkeit kennzeichnet. Insbesondere die Fertigungsmitarbeiter sind hier gefragt, zur Fehleridentifikation beizutragen und durch VORSCHLÄGE etwaige Qualitätsprobleme an höhere Hierarchieebenen weiterzuleiten.⁴⁸³ In diesem Kontext ist die Arbeit von *Antoni* und *Bungard* zu nennen, die zur Verwirklichung einer Qualitätsstrategie die Fertigungsmitarbeiter als zentrale Erfolgsquelle heraus-

⁴⁸² Zur Bedeutung des Trainings in der zeitbasierten Fertigung vgl. *Power*, Damien und *Amrik Sohal*: An empirical study of human resource management strategies in Australian just-in-time environments, in: *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 20 (2000), No. 8, S. 953ff. Empirische Evidenz für die elementare Notwendigkeit der Gruppenarbeit liefern *Mohrmann*, Susan A., Susan G. *Cohen* und Alan M. *Mohrmann*: *Designing team-based organizations*, San Francisco 1995, S. 7.

⁴⁸³ Vgl. *Zink*, Klaus J.: *Total Quality Management – Begriff und Aufgaben*, in: *Preßmar*, Dieter B. (Hrsg.): *Total Quality Management I*, Schriften zur Unternehmensführung, Jg. 54, Wiesbaden 1995, S. 11.

stellt.⁴⁸⁴ Elementar ist dabei die Schaffung partizipativer Konzepte, über die sich Mitarbeiter aktiv an der Umsetzung des strategischen Ziels beteiligen können. In direkter Konsequenz stellt sich der KONTAKT zwischen dem Qualitätsmanagement und dem Fertigungsbereich als notwendige Voraussetzung für hohe Qualität dar.⁴⁸⁵ Aus Sicht der Fertigungsmitarbeiter ist die Fähigkeit der VORGESETZTEN besonders wichtig, weil nur durch ständige Feedbacks von diesen aus der Fehleridentifikation auch eine Fehlervermeidung werden kann.⁴⁸⁶

Der KONTAKT zwischen den unterschiedlichen Bereichen ist auch ein Erfolgsfaktor zur Erreichung des Kostenziels. Hier ist auf die Effizienzorientierung der kostenbasierten Fertigung zu verweisen, die auf Mitarbeiterebene durch ständige Leistungsmessung von individueller oder gruppenspezifischer Arbeitsverrichtung überprüft wird. Auch hier sind ständige Feedbacks Basis einer kontinuierlichen Verbesserung. Schließlich stellt sich entgegen der klassischen ‚one worker to one machine‘-Vorstellung die teilautonome Gruppenarbeit als Erfolgsfaktor für kostengünstige Fertigung dar. In direkter Konsequenz dieser Verschiebung von einem eher monoton, zu einem variabel geprägten Aufgabenprofil ergibt sich die Notwendigkeit selektiver Personalauswahl.

In der flexiblen Fertigung gehen die Multifunktionalität und die Auswahl der Mitarbeiter als Leistungsgaranten hervor. Der ständige Wechsel der Arbeitsaufgaben erfordert darüber hinaus, den KONTAKT zwischen den unterschiedlichen Hierarchieebenen zu fördern, also funktions- und abteilungstrennende Schnittstellen in verbindende Kontaktstellen umzuwandeln.⁴⁸⁷ Schließlich ist auch die VERBUNDENHEIT der Mitarbeiter als Erfolgsfaktor zu werten, was ganz allgemein als Konsequenz eines so variablen und abwechslungsreichen Arbeitsprofils zu sehen ist.⁴⁸⁸

Für die Industriebetriebe der Erhebungsrunde des Jahres 1997 ergeben sich ebenfalls signifikante Zusammenhänge, wobei das korrigierte Bestimmtheitsmaß $R^2_{\text{korrt.}}$ sich zwischen 0,18 und 0,32 bewegt. Der Test auf Autokorrelation kann die Unabhängigkeit der 10 Faktoren des Human Resource Managements zeigen, so dass die Ergebnisse der Regressionsanalyse als zuverlässig zu bezeichnen sind. Die Nullhypothese ist entsprechend abzulehnen: auch in der Erhebungsrunden 1997 besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Human Resource Management eines Industriebetriebes und seiner Leistungsfähigkeit.

⁴⁸⁴ Vgl. *Antoni*, Conny H. und *Walter Bungard*: Auswirkungen der Reintegration von Qualitätskontrollfunktionen in der Fertigung auf das Erleben und Verhalten betroffener Mitarbeiter, in: Romkopf, Günter, Werner D. Fröhlich und Inge Lindner (Hrsg.): *Forschung und Praxis im Dialog – Entwicklungen und Perspektiven – Bericht über den 14. Kongress für angewandte Psychologie*, Band 1, Bonn 1988, S. 137–142.

⁴⁸⁵ Vgl. zur Bedeutung des hierarchieübergreifenden Kontakts für das Qualitätsziel *Yavas*, Burhan F.: A comparison on the quality perceptions of U.S. and Asian firms in the electronic industry, in: *Management International Review*, Vol. 35 (1995), No. 2, S. 177ff.

⁴⁸⁶ Vgl. dazu *Schildknecht*, Rolf: *Total Quality Management – Konzeption und State of the Art*, Frankfurt/New York 1992, S. 122.

⁴⁸⁷ Vgl. *Oechsler*, Walter A.: *Strategisches HRM in einer Zeit flexibler Beschäftigung*, 2000, S. 48.

⁴⁸⁸ Zu ähnlichen Erkenntnissen im flexiblen Kontext vgl. *King*, Nelson und *Ann Majchrzak*: Concurrent engineering tools – are the human issues being ignored?, *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 43 (1996), No. 2, S. 192ff.

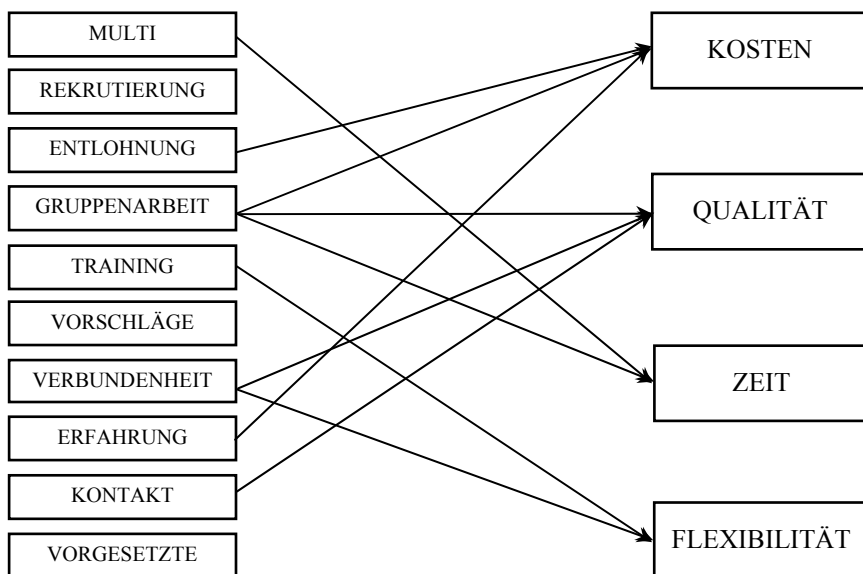


Abbildung C-4: Signifikante Zusammenhänge in der Erhebungsrunde 1997⁴⁸⁹

Für das Fertigungsziel KOSTEN leisten die Personalpraktiken ENTLOHNUNG, GRUPPENARBEIT und ERFAHRUNG einen Erfolgsbeitrag, was im Einklang mit den Erkenntnissen steht, die für selbiges Ziel in der Erhebungsrunde 2004 ergründet werden konnten. Die QUALITÄT als zweites Ziel neben den KOSTEN, das im Rahmen dieser Erhebungsrunde weniger im Fokus stand, steht in direkter Beeinflussung von GRUPPENARBEIT, VERBUNDENHEIT und KONTAKT. Dieser Zusammenhang lässt erste Ansätze der Interaktion und Kommunikation erahnen, jedoch kommt der Arbeit in Gruppen die größte Bedeutung zu.

In der zeitbasierten Fertigung haben sich nur geringfügige Veränderungen in den sieben Jahren zwischen den Erhebungsrunden ergeben. Neben der Konstante GRUPPENARBEIT geht die multifunktionale Ausbildung als zentraler Erfolgsfaktor hervor. Die stetige Bedeutung der teilautonomen Gruppenarbeit findet sich auch in einer Vielzahl anderer empirischer Forschungsarbeiten. So machen beispielsweise *Nahm*, *Vonderembse* und *Koufteros* in einer zeitfokussierten Studie die teilautonome Gruppenarbeit als wichtigsten, personalspezifischen Erfolgsfaktor neben der Fähigkeit der Vorgesetzten aus.⁴⁹⁰ Schließlich zeichnen sich zur Erreichung des Fertigungsziels Flexibilität die Aspekte VERBUNDENHEIT und TRAINING verantwortlich. In der Tatsache, dass keine weiteren Maßnahmen des Human

⁴⁸⁹ Für die standardisierten Koeffizienten der vier durchgeführten Regressionsanalysen sowie die Gütekriterien siehe Anhang/Tabelle 34.

⁴⁹⁰ Vgl. *Nahm*, Abraham Y., Mark A. *Vonderembse* und Xenophon A. *Koufteros*: The impact of organizational culture on time-based manufacturing and performance, in: *Decision Science*, Vol. 35 (2004), No. 4, S. 585. Vgl. als weitere Studie *Sakakibara*, Sadao, Barbara B. *Flynn*, Roger G. *Schroeder* und William T. *Morris*: The impact of just-in-time manufacturing and its infrastructure on manufacturing performance, in: *Management Science*, Vol. 43 (1997), No. 9, S. 1254f.

Resource Managements, insbesondere auch nicht die der Personalentwicklung, identifiziert werden können, zeigt sich die Problematik, welche das zu diesem Zeitpunkt relativ neue Fertigungsziel hervorruft. Die Industriebetriebe scheinen noch kein „Patentrezept“ für das Management des Personals in der flexiblen Fertigung gefunden zu haben.

Allgemein hat eine durch Kommunikation und Interaktion geprägte Arbeitsweise stark an Bedeutung gewonnen. Zwar sind nach wie vor die Elemente des Human-Resource-Kreislaufs, im Besonderen Personalentwicklung, -auswahl und -entgelt unabdingbare Elemente eines leistungsorientierten Human Resource Managements, aber erst die Kombination mit VORGESETZTE, VORSCHLÄGE und KONTAKT scheint im neuen Jahrhundert den Erfolg eines Industriebetriebes zu gewährleisten.

2. Kompatibilitäten in der Partialanalyse

a. *Wettbewerbsfeld „Flexibilität“*

Zur Klärung der Frage, ob innerhalb eines Strategieclusters ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Human Resource Management und der Leistungsfähigkeit vorzufinden ist, soll erneut die Regressionsanalyse angewendet werden. Im Wettbewerbsfeld „Flexibilität“ muss konkret der Zusammenhang zwischen Praktiken des Human Resource Managements und der zu erklärenden Variable Flexibilität erörtert werden. Beim dritten, nicht deckungsgleichen Cluster „Qualität/Flexibilität“ (1997) ist die zu erklärende Variable durch das Konstrukt „Qualität/Flexibilität“ gegeben, welches durch den Mittelwert der zwei Performance-Items Qualität und Flexibilität darstellt wird. Durch diese Aggregation wird es erst möglich, ein gleichzeitiges Erreichen der zwei Fertigungsziele feststellen zu können.⁴⁹¹ Die sich alternativ anbietende kanonische Korrelationsanalyse bietet zwar die Möglichkeit, zwei komplexe Merkmale auf Abhängigkeiten zu überprüfen, also Zusammenhänge zwischen mehreren Prädiktor- und Kriteriumsvariablen zu ermitteln.⁴⁹² Jedoch kann dadurch nicht der Fall abgeprüft werden, in dem Industriebetriebe gleichzeitig in Qualität und Flexibilität reüssieren.

Für die Cluster „Flexibilität“ beider Erhebungsrounden bestätigen sich innerhalb der clusterspezifischen Regressionsanalyse die Erkenntnisse, die bereits aus der Totalbetrachtung hervorgingen, weshalb auf eine Darstellung verzichtet werden soll.⁴⁹³ Somit ist zu erwarten, dass die Industriebetriebe, welche sich durch die Praktiken KONTAKT, MULTI, VERBUNDENHEIT und REKRUTIERUNG (1997: TRAINING, VERBUNDENHEIT) kennzeichnen, zumindest personalpolitisch alle Voraussetzungen erfüllt haben, um erfolgreich dem Flexibilitätswettbewerb zu begegnen. Inwieweit diese Praktiken sich in das strukturelle Fundament, also in die drei Prozesslayouts einbetten, soll der Mittelwertvergleich der unterschiedlichen, numerisch starken Strategie-Struktur-Personal-Konfigurationen klären. Dabei werden die standardisierten Leistungen bezüglich der Leistungskennzahl Flexibilität verglichen. Das Nullniveau entspricht dem Durchschnitt aller in einer jeden Erhebungsrunde betrachteten Industriebetriebe; um einen Eindruck über die

⁴⁹¹ Vgl. zu dieser Vorgehensweise Cubbin, John und George Tzanidakis: Techniques for analysing company performance, in: Business Strategy Review, Vol. 9 (1998), No. 4, S. 39f. und vgl. Lumpkin, George T. und Gregory D. Dess: Clarifying the entrepreneurial orientation and linking it to performance, in: Academy of Management Review, Vol. 21 (1996), No. 1, S. 153.

⁴⁹² Vgl. Bortz, Jürgen: Statistik für Sozialwissenschaftler, 1999, S. 607ff.

⁴⁹³ Siehe Anhang/Tabelle 35.

relative Leistung innerhalb des eigentlichen Clusters zu erhalten, ist zusätzlich der Cluster-mittelwert graphisch dargestellt. Die Signifikanz der Leistungsunterschiede wird mit der Prüfung der folgenden Nullhypothese festgestellt:⁴⁹⁴

$H_{0,C-2}$: Die durchschnittlichen Leistungskennzahlen der unterschiedlichen Strategie-Struktur-Personal-Konfigurationen unterscheiden sich nicht.

Diese Hypothese kann innerhalb der Erhebungsrunde 2004 mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 0,05$ auf signifikantem Niveau abgelehnt werden.⁴⁹⁵ Daher ist von bedeutenden Unterschieden hinsichtlich der durchschnittlichen Leistung der einzelnen Konfigurationen auszugehen.

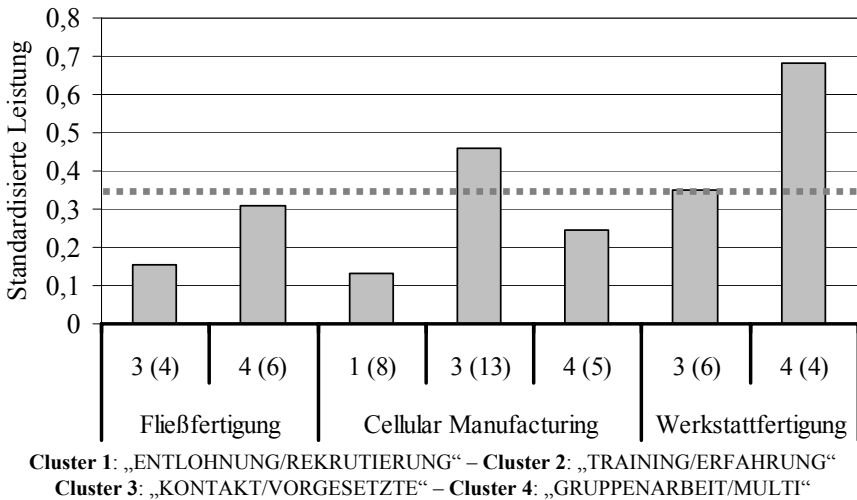


Abbildung C-5: Leistungsanalyse für das Cluster „Flexibilität“ (2004)

Für alle Industriebetriebe kann eine einheitlich über dem Industriedurchschnitt befindliche Leistung in punkto Flexibilität festgestellt werden. Das durchschnittliche Leistungsniveau des Clusters zeigt darüber hinaus, dass ein deutlicher Vorsprung zur Konkurrenz, die nicht ausschließlich oder explizit flexible Fertigung anstrebt, besteht. Nur zwei Struktur-Personal-Konfigurationen schaffen jedoch den Sprung über den internen Leistungsdurchschnitt. Dies ist zum einen die Kombination aus Cellular Manufacturing und dem durch Kommunikation und Kollektivismus geprägten Personalansatz „KONTAKT/VORGESETZTE“. Die deutlich beste Leistung kennzeichnet die Werkstattfertiger, die besonderes Augenmerk auf Multifunktionalität und teilautonome Gruppenarbeit gelegt haben.

Der Leistungsvergleich zeigt, dass die Werkstattfertigung das größte Potenzial für flexibles Fertigen in sich trägt. Trotz der festgestellten Adaption der beiden Alternativlayouts – Fließfertigung im Bereich der Klein- und Mittelserien bzw. Cellular Manufacturing mit

⁴⁹⁴ Zur univariaten Varianzanalyse zur Feststellung von Mittelwertdifferenzen vgl. Kähler, Wolf-Michael: Einführung in die statistische Datenanalyse, 1995, S. 299ff.

⁴⁹⁵ Siehe Anhang/Tabelle 36.

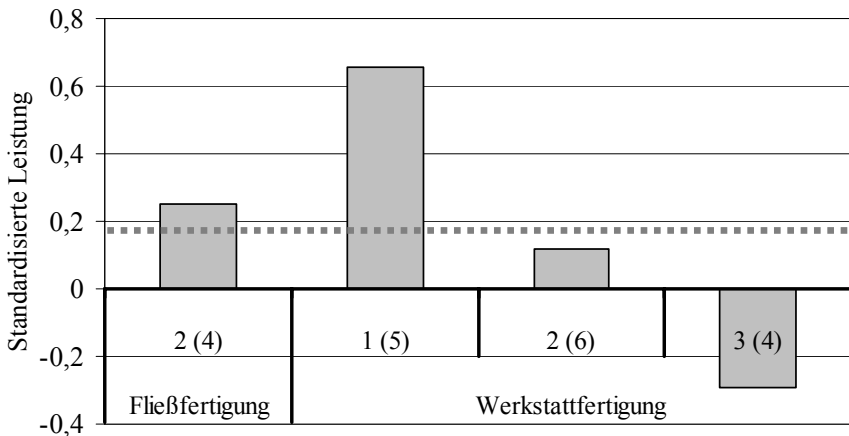
Einzel- und Kleinserien – können diese nicht an das Leistungsniveau der Werkstattfertiger heranreichen. Dennoch ist besonders für die Fließfertigung diese Adaption nicht zu verwerfen, da eine Leistung gelingt, die von der Ursprungscharakteristik dieses Prozesslayouts nicht zu erwarten gewesen wäre. In der kritisch hinterfragten Konfiguration Cellular Manufacturing-Cluster „ENTLOHNUNG/REKRUTIERUNG“ bestätigen sich die geäußerten Zweifel. Ein rein auf Entgelt und Personalauswahl basiertes Personalmanagement kann kein adäquater Ersatz für die notwendige Ausbildung zur Arbeit in Gruppen und für ein funktionierendes Kommunikationssystem sein.⁴⁹⁶ Im Rahmen des Cellular Manufacturing ist darüber hinaus verwunderlich, wieso das häufig mit diesem Prozesslayout assoziierte multifunktionale Arbeiten in teilautonomen Arbeitsgruppen nicht als bester Personalansatz hervorgeht. Stattdessen ist es den Werkstattfertigern vorbehalten, mit diesem Ansatz (Cluster „GRUPPENARBEIT/MULTI“) sich deutlich von der Konkurrenz abzuheben.

Das klassische Bild der Werkstattfertigung mit spezialisiert ausgebildeten Fertigungsmitarbeitern muss in Anbetracht der ergründeten Ergebnisse etwas korrigiert werden. Gerade die vier deutschen Industriebetriebe, die ausschließlich im leistungsstärksten Cluster vertreten sind, abstrahieren dieses Bild durch breitere Ausbildung ihrer Fertigungsmitarbeiter in verschiedensten Arbeitsaufgaben direkter und indirekter Art. Hinzu kommt eine stärkere Dezentralisierung der Entscheidungsbefugnisse, die den unterschiedlichen Arbeitsgruppen größtenteils überlassen wird.⁴⁹⁷

Das Cluster „Flexibilität“ der Erhebungsrunde 1997 ist durch vier numerisch starke Konfigurationen gekennzeichnet, wobei Cellular Manufacturing, welches zu diesem Zeitpunkt sich noch keiner so großen Beliebtheit erfreute, nicht enthalten ist. Die analog zur $H_{0,C-2}$ zu formulierende Nullhypothese des nicht-existenten Zusammenhangs zwischen einer spezifischen Konfiguration und der Leistungskennzahl Flexibilität kann infolge eines Wertes $F = 2,305$ mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 0,05$ auf signifikantem Niveau abgelehnt werden.

⁴⁹⁶ Vgl. Yeatts, Dale und Cloyd Hyten: High-performing self-managed work teams – a comparison of theory to practice, Thousand Oaks (CA) 1998, S. 158.

⁴⁹⁷ Vgl. zur Notwendigkeit einer immer heterarchischeren Organisation der Werkstätten Macchiaroli, Roberto und Stefano Riemma: A negotiation scheme for autonomous agents in job shop scheduling, in: International Journal of Computer Integrated Manufacturing, Vol. 15 (2002), No. 3, S. 223f.



Cluster 1: „TRAINING/KONTAKT“ – **Cluster 2:** „GRUPPENARBEIT/MULTI“
Cluster 3: „MULTI/KONTAKT“ – **Cluster 4:** „ENTLOHNUNG/REKRUTIERUNG“

Abbildung C-6: Leistungsanalyse für das Cluster „Flexibilität“ (1997)

In der Gesamtbetrachtung fällt auf, dass die durchschnittliche Leistung des Gesamtlusters deutlich schlechter ist als im Betrachtungszeitpunkt 2004. Der Vorsprung zur Konkurrenz, die zum größten Teil auf flexible Fertigung wenig fokussiert ist, stellt sich mit 0,18 standardisierten Leistungseinheiten vergleichsweise klein dar. Lediglich die 5 Industriebetriebe, die ihre Fertigungsmitarbeiter kontinuierlich und proaktiv für die Arbeit in Werkstätten ausbilden, stechen aus dem Strategiecluster hervor. Darüber hinaus ist die Werkstattfertigung von ihrer Charakteristik her noch kein „Selbstläufer“ in der flexiblen Fertigung, was sich vor allem bei den mit „GRUPPENARBEIT/MULTI“ und „MULTI/KONTAKT“ agierenden Industriebetrieben zeigt. Zweitgenanntem Personalansatz scheint sowieso eine völlig falsche Auslegung der Situation zu Grunde zu liegen, da ein sogar unter Industriedurchschnitt situiertes Leistungsniveau zu konstatieren ist.

Positiv hervorzuheben ist erneut der Ansatz mittels Fließfertigung. Es gelingt, durch Überschreitung der eigentlichen Grenzen dieses Prozesslayouts, im Konkreten die Fertigung von kleinen bzw. mittleren Serien und die Verwendung eines sehr modernen Personalansatzes, der sich über Gruppenarbeit und Multifunktionalität definiert, die inhärenten Flexibilitätsnachteile weitestgehend zu eliminieren. Die Tatsache, dass dieses Phänomen auch 7 Jahren später festzustellen ist, lässt den Schluss zu, dass die Fließfertigung eine reale Option im Wettbewerb um Flexibilität darstellt. Diese Erkenntnis sollte besonders für solche Industriebetriebe interessant sein, die sich im schon beschriebenen Dilemma „Umstrukturierung der Fertigungsstruktur versus Fertigung mit eigentlich nicht für die strategischen Umstände geeignetem Prozesslayout“ befinden.

Ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal zwischen den Erhebungsrunden offenbart sich in der Konfiguration Werkstattfertigung–„GRUPPENARBEIT/MULTI“. Dieser Ansatz des strategischen Human Resource Managements hat sich in den sieben Jahren aus dem Rahmen der Durchschnittlichkeit gelöst und ist in eine herausragende Position gerückt. Im Gesamtkontext Werkstattfertigung sind darüber hinaus an die Stelle der proaktiven und kontinuierlichen Ausbildung die Praktiken MULTI und GRUPPENARBEIT als zentrale

Erfolgsfaktoren im Human Resource Management gerückt. Der 1997 schon unternommene und als gescheitert zu wertende Versuch, Fertigungsmitarbeiter quasi zu „Mini-Managern“ zu machen, scheint nun deutlich weiter vorangeschritten und mehr vom Erfolg gekrönt zu sein. Schließlich ist, was sich schon in der Totalanalyse andeutete, auf das Motivationspotenzial flexibler Fertigung zu verweisen. Fertigungsmitarbeiter, die zur Gewährleistung des Fertigungsziels viel und breit ausgebildet werden, zum größten Teil auch in Arbeitsgruppen ihre Aufgaben erfüllen, zeigen sich wesentlich verbundener zum eigenen Industriebetrieb und motivierter bei der Arbeit.⁴⁹⁸

Letzte Indizien für das strategische Human Resource Management im Wettbewerbsfeld „Flexibilität“ sollen durch die Betrachtung des Clusters „Qualität/Flexibilität“ (1997) gewonnen werden. Der Globalzusammenhang zwischen dem Human Resource Management und dem Leistungskonstrukt „Qualität/Flexibilität“ ist bei einem korrigierten Bestimmtheitsmaß $R^2_{\text{korr.}}$ von 0,35 und einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 0,001$ als signifikant zu bezeichnen. Darüber hinaus weist der Test auf Autokorrelation keine Anzeichen für unzuverlässige Ergebnisse der Regressionsanalyse auf.⁴⁹⁹ Somit können valide Schlüsse aus den nachfolgend dargestellten, standardisierten Koeffizienten der 10 Faktoren des Human Resource Managements gezogen werden.

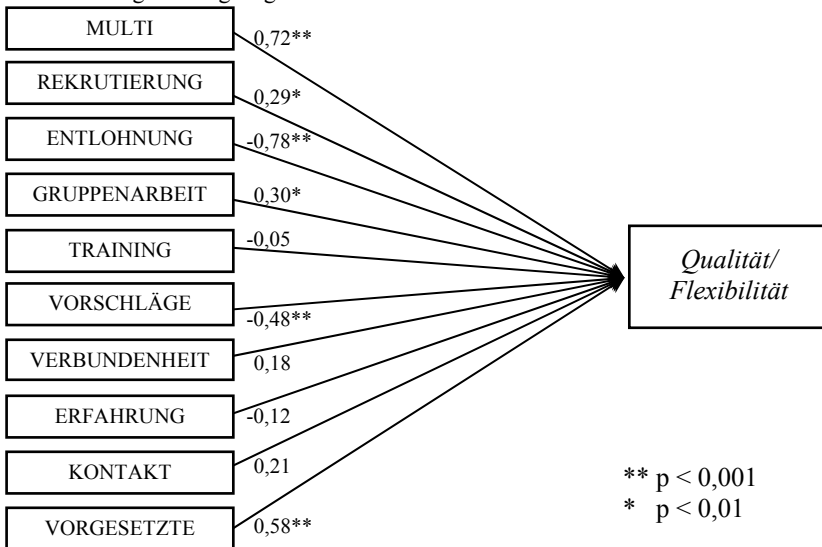


Abbildung C-7: Zusammenhänge zwischen Human Resource Management und dem Leistungskonstrukt „Qualität/Flexibilität“ (1997)

⁴⁹⁸ Dieses Ergebnis steht in Einklang mit den Erkenntnissen des Job-Characteristics-Modells von Hackman und Oldham. Aus dem Modell geht hervor, dass Aufgabenvielfalt, Autonomie und Feedback in der Weise von den Fertigungsmitarbeitern wahrgenommen werden, dass diese ein Gefühl der Bedeutsamkeit ihrer Arbeit, der Verantwortung für ihre Ausbringung und ein Wissen über das Geleistete entwickeln. In weiterer Konsequenz dieser Wahrnehmung resultieren hohe intrinsische Motivation, große Verbundenheit zum eigenen Unternehmen und eine geringe Abwesenheitsrate. Vgl. Hackman, J. Richard und Greg R. Oldham: Development of the job diagnostic survey, in: Journal of Applied Psychology, Vol. 60 (1975), No. 2, S. 159–170.

⁴⁹⁹ Siehe Anhang/Tabelle 37.

Die standardisierten Koeffizienten zeigen, dass sich in der Partialanalyse ganz andere Aspekte als Erfolgsfaktoren auszeichnen. So ist lediglich die GRUPPENARBEIT, welche für die Qualität als Erfolgsfaktor hervorging, ein Relikt der Gesamtbetrachtung aller Industriebetriebe. Neu und entsprechend Clusterspezifikum ist der positive Einfluss von MULTI, VORGESETZTE und REKRUTIERUNG. Nicht unerwähnt bleiben soll der signifikant negative Zusammenhang zwischen dem Leistungskonstrukt und den Praktiken ENTLOHNUNG und VORSCHLÄGE. Zur Interpretation der Ergebnisse soll noch die Leistungsanalyse der unterschiedlichen Struktur-Personal-Konfigurationen hinzugezogen werden. Dabei ist folgende Nullhypothese zu testen:

$H_{0,C-3}$: Die durchschnittlichen Leistungen der unterschiedlichen Konfigurationen im Konstrukt „Qualität/Flexibilität“ unterscheiden sich nicht.

Als Ergebnis kann die Nullhypothese für das Leistungskonstrukt „Qualität/Flexibilität“ mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 0,05$ abgelehnt werden ($F = 2,346$). Nachfolgende Abbildung zeigt die somit sich signifikant voneinander unterscheidenden Mittelwerte.

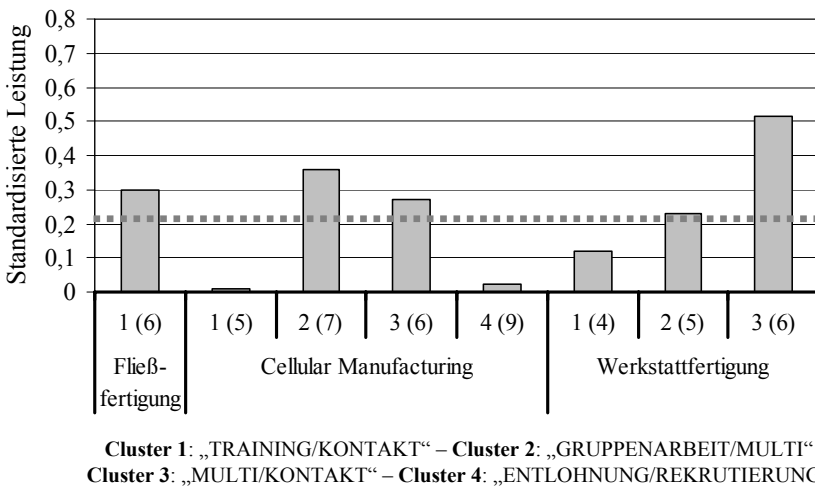


Abbildung C-8: Standardisierte Leistung unterschiedlicher Struktur-Personal-Konfigurationen im Cluster „Qualität/Flexibilität“ (1997)

Allen Konfigurationen ist bezüglich des Leistungskonstruktes „Qualität/Flexibilität“ das Abschneiden – wenn auch teilweise nur leicht – über dem Industriedurchschnitt gemein. Erstaunlich ist, dass eine Leistung jenseits des clusterspezifischen Mittelwertes keinem der drei Prozesslayouts vorbehalten bleibt. Die Fließfertigung präsentiert sich erneut als adaptionfähige Anordnungsform, im Rahmen derer flexibles und hochqualitatives Fertigen möglich ist.

In der personalspezifischen Betrachtung der Leistungswerte bestätigen sich die aus der Regressionsanalyse ersichtlichen Erfolgsfaktoren. So finden sich die Praktiken GRUPPENARBEIT, MULTI, VORGESETZTE und REKRUTIERUNG in den Personalcustern 2 und 3, die sich als besonders geeignet erweisen. Hervorzuheben ist die Konfiguration Cellular Manufacturing–„GRUPPENARBEIT/MULTI“, in der strikt dem traditionel-

len Verständnis menschlicher Arbeit in *manufacturing cells* entsprochen wird. An dieser Stelle ist auf die Leistungsanalyse des Cluster „Flexibilität“ (2004) zu verweisen, wo sich erfolgreiches Cellular Manufacturing mehr über Kommunikation und Kollektivismus definierte. Es ist somit davon auszugehen, dass die Grundlagen für multifunktionales Arbeiten und Gruppenarbeit, die unabdingbar für die Funktionsfähigkeit dieses Prozesslayouts sind, zur Selbstverständlichkeit geworden sind und nun mehr infrastrukturelle Aspekte wie die Etablierung von kommunikations- und kooperationsorientierten Regelkreisen den Erfolg bestimmen.⁵⁰⁰ Im Bereich des Cellular Manufacturing ist darüber hinaus die Fokussierung auf „ENTLOHNUNG/REKRUTIERUNG“ nun endgültig zu verwerfen. Auch in diesem Strategiecluster verspielen die 9 Industriebetriebe die strukturbedingten Flexibilitätsvorteile des Cellular Manufacturing durch ein ungeeignetes Human Resource Management.

Bei Betrachtung der leistungsstärksten Konfiguration Werkstattfertigung–„MULTI/KONTAKT“ fällt auf, dass einer erfolgreichen Symbiose der Ziele Flexibilität und Qualität andere Personalpraktiken als in der ausschließlich flexiblen Fertigung zu Grunde liegen. So ist der hierarchieübergreifende Kontakt die wichtigste Voraussetzung für bestmögliche Fehleridentifikation und -vermeidung und ein entsprechend hohes Qualitäts- und schließlich auch Flexibilitätsniveau. Ein über KONTAKT und MULTI definierter Ansatz war ebenfalls Kennzeichen erfolgreicher Werkstattfertiger im Cluster „Flexibilität“ (2004). Diese Ähnlichkeit verstärkt den Eindruck der „Binnenwanderung“, die von 1997 bis 2004 zwischen den beiden Clustern stattgefunden haben muss. Da die Leistung der meisten Konfigurationen deutlich über dem Industriedurchschnitt liegt, ist nicht davon auszugehen, dass die Auflösung des Clusters „Qualität/Flexibilität“ aus Gründen mangelnder Wettbewerbsfähigkeit erfolgte, sondern vielmehr eine strategische Adaption in Richtung einer reinen Flexibilitätsorientierung stattgefunden haben muss.⁵⁰¹

Schließlich zeigen die japanischen Industriebetriebe im Cluster „Qualität/Flexibilität“, wie nah Erfolg und Misserfolg beieinander liegen und wie sensibel sich strategisches Human Resource Management darstellt. So sind es die Kombinationen aus Cellular Manufacturing und „GRUPPENARBEIT/MULTI“ bzw. „ENTLOHNUNG/REKRUTIERUNG“, in denen Japan mit 3 bzw. 8 Industriebetrieben stark überrepräsentiert ist. Erstgenannter Personalansatz geht als einer der leistungsstärksten aus dem Gesamtcluster hervor, beim zweiten führt eine Fokussierung auf Entgelt und Personalauswahl dazu, dass nicht einmal die in flexibler Fertigung oft unerfahrene Konkurrenz auf Distanz gehalten werden kann.

b. *Wettbewerbsfeld „Effizienz“*

Bei der Analyse des strategischen Human Resource Managements im Wettbewerbsfeld „Effizienz“ stehen zunächst die in beiden Erhebungsrounden deckungsgleichen Cluster „Zeit/Kosten“ im Vordergrund. Der Zusammenhang zwischen dem Leistungskonstrukt „Zeit/Kosten“ und dem Human Resource Management ist hinsichtlich eines korrigierten Bestimmtheitsmaßes von 0,70 (2004) bzw. 0,35 (1997) und einer Irrtumswahrscheinlichkeit

⁵⁰⁰ Vgl. Ettl, John E.: Quality, technology, and global manufacturing, in: Production and Operations Management, Vol. 6 (1997), No. 2, S. 150.

⁵⁰¹ Dieses Phänomen war auch in einer anderen, fertigungsspezifischen Studie festzustellen, bei der sich die Industriebetriebe ebenfalls als wettbewerbsfähig erwiesen, jedoch ein Problem der Anpassungsfähigkeit an sich ändernde Umfeldbedingungen infolge eines zu großen Qualitätsfokus resultierte. Vgl. Llorens-Montes, F. Javier, Victor J. Garcia-Morales und Antonio J. Verdu-Jover: Flexibility and quality management in manufacturing – an alternative approach, in: Production Planning & Control, Vol. 15 (2004), No. 5, S. 531.

von jeweils $p < 0,001$ als signifikant zu bezeichnen. Da auch sonstige Kriterien statistischer Güte keine Anzeichen für ein unzuverlässiges Ergebnis aufweisen,⁵⁰² kann mit der Betrachtung der standardisierten Koeffizienten begonnen werden, durch die der Einfluss der einzelnen Praktiken zu ergründen ist.

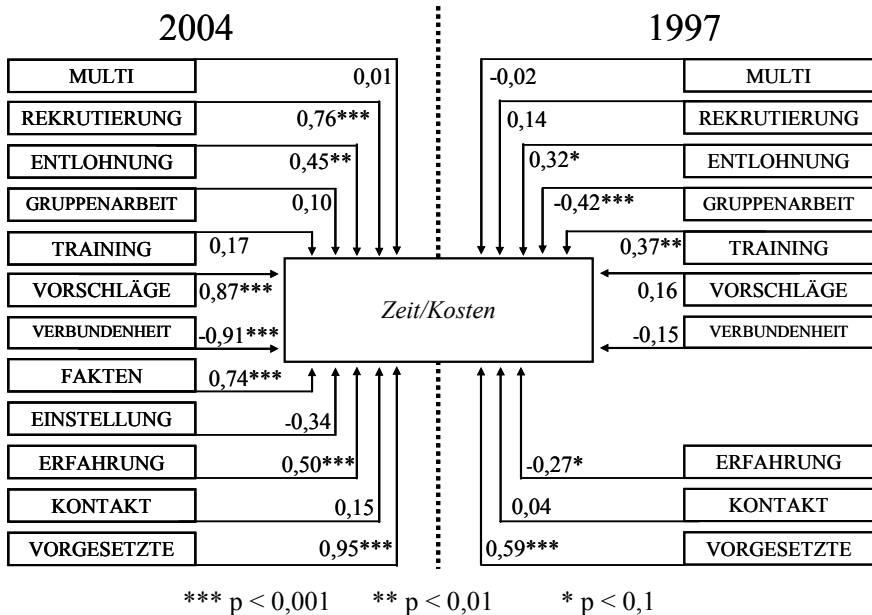


Abbildung C-9: Einfluss der unterschiedlichen Praktiken des Human Resource Managements auf das Leistungskonstrukt „Zeit/Kosten“ (2004/1997)

Aus der direkten Gegenüberstellung gehen ENTLOHNUNG, TRAINING und VORGESETZTE als zeitpunktunabhängige Erfolgsfaktoren einer zeit- und kostenminimalen Fertigung hervor. Besonders zu erwähnen ist das Faktenbasierte Management, welches im Betrachtungszeitpunkt 1997 noch nicht abgefragt wurde und das signifikant die Leistung beeinflusst. Die Ergebnisse der Totalanalyse finden sich zum Teil bestätigt, jedoch scheint das Kostenziel einen deutlich stärkeren Einfluss auf die personalpolitischen Entscheidungen auszuüben. Die für das Fertigungsziel Zeit als Erfolgsfaktoren identifizierten Praktiken TRAINING und GRUPPENARBEIT (1997: MULTI und GRUPPENARBEIT) spielen nicht die Rolle wie bei der Betrachtung aller Industriebetriebe. In diesem Sachverhalt könnte der Grund dafür liegen, dass eine signifikant negative VERBUNDENHEIT bei den Fertigungsmitarbeitern vorliegt. Der Arbeitsalltag, der in Anbetracht vorrangig in Masse gefertigter Produkte sich wenig abwechslungsreich darstellt, erfordert nicht in dem Maße wie noch in der flexiblen Fertigung die Ausbildung zur Multifunktionalität oder Gruppenarbeit, was als Motivationsquelle bereits ausgemacht werden konnte.⁵⁰³

⁵⁰² Siehe Anhang/Tabelle 38.

⁵⁰³ Vgl. Wiersma, Uco J.: The effects of extrinsic rewards in intrinsic motivation – a meta analysis, in: Journal of Occupational and Organizational Psychology, Vol. 65 (1992), No. 2, S. 110.

Die beschriebene Kostendominanz findet eine weitere Bestätigung im Leistungsvergleich der unterschiedlichen Struktur-Personal-Konfigurationen.⁵⁰⁴

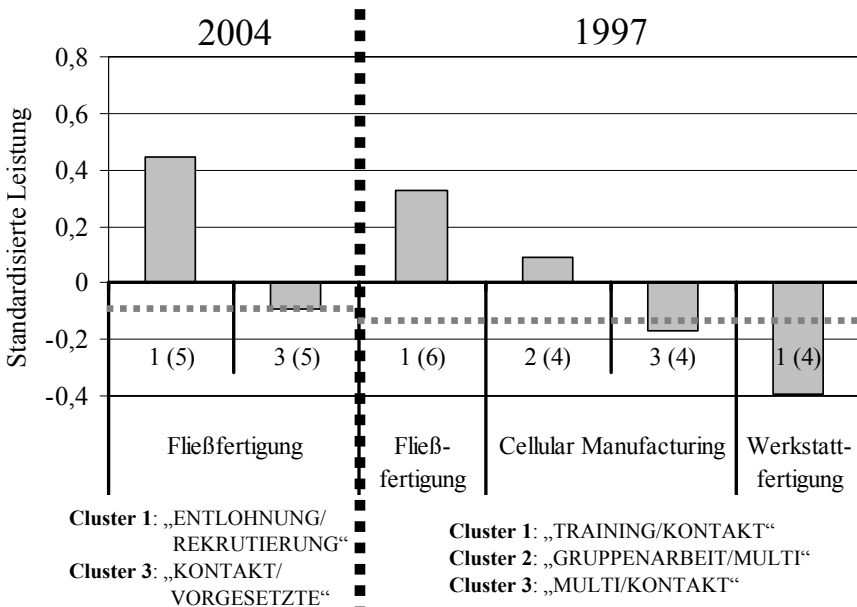


Abbildung C-10: Leistungsvergleich in den Clustern „Zeit/Kosten“ (2004/1997)

Der Erwartung entsprechend können die Prozesslayouts Cellular Manufacturing und Werkstattfertigung für die Fließfertigung kein reales Substitut darstellen. Zu groß ist der strukturelle Vorteil einer strikten Materialflussorientierung.⁵⁰⁵ Dass die Fließfertigung jedoch nicht immer funktionieren muss, zeigt die Kombination Fließfertigung– „KONTAKT/VORGESETZTE“. Im Betrachtungszeitpunkt 2004, wo allem Anschein nach zu wenig das fehlende Motivationspotenzial dieser Anordnungsform durch Entgelt und kontinuierliche Ausbildung kompensiert wird. Erstaunlich ist die Divergenz der beiden Konfigurationen in der Erhebungsrunde 2004 auch deswegen, weil nur süd-koreanische Industriebetriebe vertreten sind. Der oft beschriebene Zusammenhang zwischen der Länderzugehörigkeit und dem Managementstil bezüglich der Humanressource scheint sich somit nicht zu bestätigen. Was jedoch ein Länderspezifikum darstellt, ist die vorrangige Anwendung der Fließfertigung in ostasiatischen Ländern. So stellt Japan das Gros in der einzig erfolgreichen Konfiguration im Betrachtungszeitpunkt 1997, wo Fließfertigung mit

⁵⁰⁴ Die Mittelwerte der unterschiedlichen Konfigurationen unterscheiden sich signifikant. Siehe Anhang/Tabelle 39.

⁵⁰⁵ Vgl. zu den Vorteilen der Fließfertigung im effizienzorientierten Wettbewerb auch Macduffie, John P., Kannan Sethuraman und Marshall L. Fisher: Product variety and manufacturing performance – evidence from the international automotive assembly plant study, in: Management Science, Vol. 42 (1996), No. 3, S. 366f.

einem sehr ausbildungsorientierten Personalansatz (Cluster „TRAINING/KONTAKT“) verknüpft wird.

Die Gründe für das im Betrachtungszeitpunkt 1997 zu konstatierende Scheitern der Werkstattfertigung bzw. des Cellular Manufacturing im effizienzorientierten Kontext sind weniger auf Seiten des Human Resource Managements zu suchen. Die verwendeten Konfigurationen aus Struktur und Personal sind, wenn man die Ergebnisse des Wettbewerbsfelds „Flexibilität“ betrachtet, durchaus kompatibel. Vielmehr scheint sich die nicht vollzogene Adaption der beiden Prozesslayouts – Cellular Manufacturing bzw. Werkstattfertigung mit Klein- und Mittelserien – nun negativ bemerkbar zu machen. Dies sowie die Tatsache, dass gegen die Fließfertigung auch mit adaptiertem Materialfluss wenig entgegenzusetzen ist, hat die Industriebetriebe wohl größtenteils dazu bewogen, die Alternativ-Layouts nach dem Betrachtungszeitpunkt 1997 zu verwerfen und zur Fließfertigung zurückzukehren, was an der prozentualen Zunahme der Fließfertigung in diesem Cluster von 36% auf 56% abzulesen ist.

Die ausschließliche Fokussierung auf das Fertigungsziel Zeit charakterisiert 26 Industriebetriebe der Erhebungsrunde 1997. In der Regressionsanalyse bestätigen sich analog zur Totalanalyse die Aspekte MULTI und GRUPPENARBEIT als Erfolgsfaktoren. Hinzu kommt ein signifikant positiver Zusammenhang zwischen der VERBUNDENHEIT der Fertigungsmitarbeiter und der Leistungskennzahl Zeit. Die zwei numerisch starken Konfigurationen Fließfertigung–„TRAINING/KONTAKT“ und Cellular Manufacturing–„GRUPPENARBEIT/MULTI“ kennzeichnet eine standardisierte und sich signifikant voneinander unterscheidende Leistung von 0,15 bzw. 0,34. Der clusterinterne Leistungsdurchschnitt bewegt sich bei - 0,05 standardisierten Leistungseinheiten.⁵⁰⁶

Dieses Ergebnis verdeutlicht, dass die Adaption eines für effiziente Fertigung nicht unbedingt geeigneten Prozesslayouts wie Cellular Manufacturing durchaus sinnvoll ist. Die so agierenden Industriebetriebe haben sich auf einen mit der Fließfertigung vergleichbaren Materialfluss im Bereich der Mittel- und Großserienfertigung festgelegt. Ohne die in einem anderen Kontext festgestellten Fehler im Human Resource Management zu machen, gelingt somit eine Leistung, welche die Spezialisten für zeitbasierte Fertigung, die Fließfertiger klar distanziert.

Der intertemporale Vergleich verdeutlicht die Vormachtstellung der Fließfertigung im Bereich effizienter Fertigung. Zur Konservierung dieser strukturbedingten Vorteile bedarf es jedoch eines adäquaten Human Resource Managements. Hierbei hat sich in den sieben Jahren zwischen den Erhebungsrunden eine deutliche Verschiebung ergeben. An Stelle eines strikt auf kontinuierliche Ausbildung basierenden Personalstils hat sich ein durch Entgelt, Auswahl und Beurteilung, abzulesen an der signifikanten Bedeutung des faktenbasierten Managements, charakterisiertes Human Resource Management als leistungssteigernd erwiesen. Der Ansatz zur Humanisierung der Arbeit an den Fließbändern, der, durch vielschichtigere Ausbildung und stärkere Dezentralisierung von Entscheidungsbefugnissen gekennzeichnet, gerade im Wettbewerbsfeld „Flexibilität“ durchaus positiv zu bewerten ist, stellt keine reale Option im Effizienzkontext dar. Vielmehr müssen sich die Industriebetriebe, die Kostenführerschaft anstreben, deutlich vor Augen führen, dass der repetitive Ar-

⁵⁰⁶ Die Ergebnisse der Regressionsanalyse im Cluster „Zeit“ 1997 sowie der Signifikanztest bezüglich der zwei Mittelwerte finden sich im Anhang/Tabelle 40–41.

beitsalltag an starr automatisierten Fließbändern die Notwendigkeit starker Kompensationen im Sinne anreizorientierter Entgeltsysteme hervorruft.⁵⁰⁷

Das Fertigungsziel Zeit scheint über die Jahrhundertwende hinweg sich etwas relativiert zu haben. War es noch in den 1990er Jahren ein von Marktseite induziertes Postulat, an dem kein Industriebetrieb vorbeizukommen schien, so ist im Betrachtungszeitpunkt 2004 die „Modeerscheinung“ zur „Alltäglichkeit“ geworden. Ersichtlich wird dieses Phänomen am Cluster „Zeit“ (1997), das gute Leistungen hervorbringen konnte, das jedoch ohne ersichtlichen Grund verschwunden ist. Als Ergebnis der Analyse zeitbasierten Fertigungs ist dennoch festzuhalten, dass zur Realisierung kurzer Durchlaufzeiten das Prozesslayout Cellular Manufacturing eine sinnvolle Alternative zur Fließfertigung darstellt, wenn die notwendigen Adaptionen auf struktureller Ebene erfolgen.

Abschließend ist auf ein Ergebnis zu verweisen, das sich in den beiden bisher betrachteten Wettbewerbsfeldern konsistent zeigt: die Fähigkeit von Vorgesetzten, seien es Meister oder Funktionsleiter, hat für die Erreichung der diversen Fertigungsziele stark an Bedeutung gewonnen. War man in den 1990er Jahren der Auffassung, gutes Human Resource Management definiere sich über klassische Aus- und Weiterbildung, so ist nun ein allgemeiner Konsens zu vernehmen, dass mittels weicher Faktoren wie VORGESETZTE oder KONTAKT erst ein stabiles Fundament gelegt werden muss, auf dem sich solche Maßnahmen wie die Ausbildung zur Multifunktionalität erst richtig entfalten können. Das von *Welge* und *Al-Laham* schon lange in den Raum gestellte Postulat, Probleme bei der Abstimmung zwischen Strategieplan und operativer Umsetzung seien nur durch bessere Kommunikation zwischen den unterschiedlichen Hierarchieebenen eines Industriebetriebes in den Griff zu bekommen, scheint nun tatsächlich Gehör gefunden zu haben.⁵⁰⁸

c. *Wettbewerbsfeld „Magisches Dreieck“*

Bei den Clustern „Zeit/Qualität“ und „Kosten/Qualität“ aus der Erhebungsrunde 2004 stellt sich in besonderer Weise die Frage, durch welche Struktur-Personal-Konfiguration es gelingt, die inhärenten Trade-Offs zwischen den strategischen Zielen bestmöglich zu lösen. Im mit 58 Industriebetrieben größeren Cluster „Kosten/Qualität“ kann die Regressionsanalyse den Zusammenhang zwischen den Praktiken des Human Resource Managements und dem Leistungskonstrukt „Kosten/Qualität“ nicht statistisch signifikant bestätigen.⁵⁰⁹ Dieses Ausbleiben von gleichzeitig hoher Implementierung gewisser Personalpraktiken und hoher Ausprägung des Leistungskonstruktes kann auf zwei Ursachen zurückgeführt werden: entweder ist auf Seiten der Personalpraktiken oder im Leistungskonstrukt ein nur geringfügiges Implementierungs- bzw. Leistungsgefüge vorhanden, was zu nur schwachen Korrelationen führt. Da die bisherigen Analysen durchweg ein Implementierungsgefüge bezüglich des Human Resource Managements aufgewiesen haben, ist eher auf das Leistungskonstrukt zu schließen, welches nur selten einen hohen Wert annimmt. Inhaltlich entspricht diese nur selten gelungene Symbiose der beiden Fertigungsziele Kosten und Qualität der beschriebenen Trade-Off-Problematik: der zeitliche und finanzielle Aufwand vielschichtiger Quali-

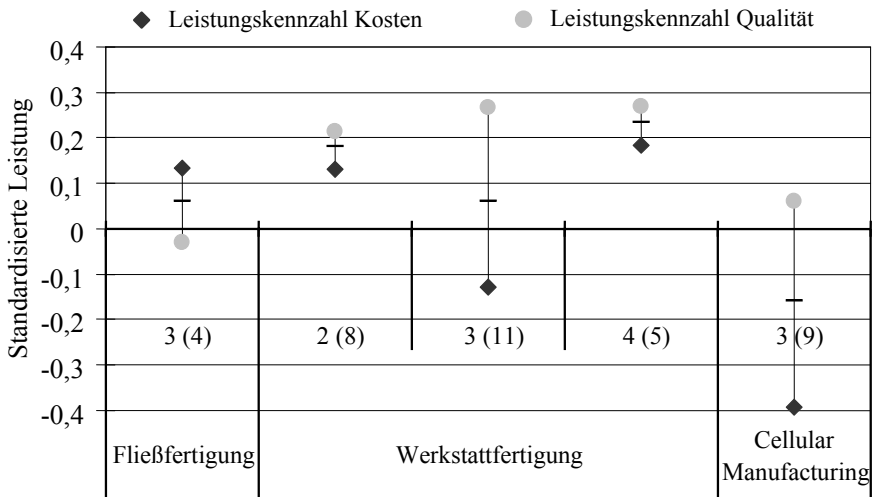
⁵⁰⁷ Vgl. *Adler*, Paul S.: *Managing flexible automation*, 1988, S. 49.

⁵⁰⁸ Vgl. *Welge*, Martin K. und *Andreas Al-Laham*: *Strategisches Management – Grundlagen, Prozess, Implementierung*, 2. Aufl, Wiesbaden 1999, S. 10.

⁵⁰⁹ Siehe Anhang/Tabelle 42.

tätssicherungs- und -steigerungsmaßnahmen stellt sich als kontraproduktiv für schnelle und kostengünstige Fertigung dar.⁵¹⁰

Trotz fehlender statistischer Signifikanz soll nicht auf die detaillierte Betrachtung der unterschiedlichen Struktur-Personal-Konfigurationen verzichtet werden. Neben dem Leistungskonstrukt „Kosten/Qualität“ werden an dieser Stelle auch die Leistungen in den beiden Teilzielen betrachtet, um genaue Einblicke in den Trade-Off der beiden strategischen Ziele zu erhalten.⁵¹¹ Aus Gründen der Darstellbarkeit nicht eingezeichnet ist der clusterspezifische Leistungsdurchschnitt. Dieser beträgt für das Leistungskonstrukt „Zeit/Kosten“ - 0,02 standardisierte Leistungseinheiten. Für die Leistung im Ziel Kosten ergibt sich ein Wert von -0,11 und im Qualitätsziel eine clusterinterne Leistung von 0,07. Bei Betrachtung der Abbildung C-11 fällt auf, dass mit Ausnahme der Fließfertigung der Trade-Off so ausgestaltet ist, dass einer negativen bzw. schwachen Leistung im Fertigungsziel Kosten eine positive bzw. starke Qualitätsleistung gegenübersteht.



Cluster 1: „ENTLOHNUNG/REKRUTIERUNG“ – **Cluster 2:** „TRAINING/ERFAHRUNG“
Cluster 3: „KONTAKT/VORGESETZTE“ – **Cluster 4:** „GRUPPENARBEIT/MULTI“

Abbildung C-11: Leistungsvergleich im Cluster „Kosten/Qualität“ (2004)

Als für effiziente und hochqualitative Fertigung am besten geeignet geht die Werkstattfertigung hervor. Es zeigt sich zwar auch hier das konfliktäre Verhältnis der beiden Zielgrößen, jedoch gelingt der Spagat besser als in der Fließfertigung und besonders im Cellular Manufacturing. Die hohe Leistung im Qualitätsziel ist nicht weiter verwunderlich, da aufgrund des „Spezialistentums“ in den Werkstätten die Konservierung hoher Qualität

⁵¹⁰ Vgl. Horte, Sven A., Sofia Borjesson und Claes Tunali: A panel study of manufacturing strategies in Sweden, in: International Journal of Operations & Production Management, Vol. 11 (1991), No. 3, S. 135–144.

⁵¹¹ Die Mittelwerte der Konfigurationen unterscheiden sich signifikant. Siehe Anhang/Tabelle 43.

leichter fällt.⁵¹² Es stellt sich jedoch die Frage, wie es gelingt, eine überdurchschnittliche Kostenleistung hervorzubringen, also auch effizient zu fertigen. Nach traditionellem Verständnis vergeht zwischen den verschiedenen Transformationsschritten in den unterschiedlichen Werkstätten sehr viel Zeit, was bedingt ist durch Warte-, Liege-, Transport- und Qualitätssicherungsvorgänge. Hier ist ein Blick zurück auf den ergründeten Losgrößen zu werfen, wo ein quasi „revolutionärer“ Überhang der Großserien- und Massenfertigung festgestellt werden konnte. Durch diese Vorgehensweise, die als Indiz für stark ablaufgebundene Werkstätten zu deuten ist, scheint es zu gelingen, auch den Bereich effizienter Fertigung zu erschließen.⁵¹³

Aus personalpolitischer Perspektive zeigen die aus der Totalanalyse ergründeten Praktiken zur Gewährleistung hoher Qualität, KONTAKT und VORGESETZTE ihr Potenzial, was in den Konfigurationen Werkstattfertigung–„KONTAKT/VORGESETZTE“ und Cellular Manufacturing–„KONTAKT/VORGESETZTE“ erkennbar ist. Jedoch ist der Trade-Off gerade in diesen Struktur-Personal-Konfigurationen so stark, dass eine Eignung nur sehr bedingt gegeben ist. Es scheint, als wäre hier das Fundament zur Kommunikation und Interaktion gelegt, jedoch die darauf aufzusetzenden Maßnahmen der Aus- und Weiterbildung zu wenig ausgeprägt. Deutlich geeigneter zeigen sich die durch TRAINING und MULTI gekennzeichneten Ansätze „TRAINING/ERFAHRUNG“ und „GRUPPENARBEIT/MULTI“, welche die Werkstattfertigung zum führenden Prozesslayout werden lassen. Besonders zu erwähnen ist für diese beiden Konfigurationen die länderspezifische Dominanz japanischer und deutscher Industriebetriebe. Dieser Zusammenhang zwischen Länderzugehörigkeit und einer gewissen Struktur-Personal-Konfiguration scheint nicht zufällig zu sein: Japan ist sehr häufig im ausbildungsorientierten Cluster „TRAINING/ERFAHRUNG“ anzutreffen (siehe Cluster „Qualität/Flexibilität“ (1997)), Deutschland zeigt sich schon zum zweiten Mal in der Konfiguration Werkstattfertigung–„GRUPPENARBEIT/MULTI“ als überrepräsentierte Fraktion (siehe Cluster „Flexibilität“ (2004)). Diese Überrepräsentanz ist auf deutscher Seite darüber hinaus konsistent vom Erfolg gekrönt.

Die beiden Alternativ-Layouts stellen keine realen Alternativen, zumindest in den vorliegenden Formen dar. Die Fließfertigung wird „schulmäßig“ im Bereich der Großserien- und Massenfertigung betrieben, was sich auch positiv in der Kostenleistung bemerkbar macht. Der Spagat hinüber zur Qualität scheitert jedoch, da die Fertigungsmitarbeiter wohl zu wenig in die zur Qualitätsüberwachung notwendige Ausbildung geführt werden. Grundsätzlich ist die Fließfertigung in Verbindung mit dem Personalansatz „KONTAKT/VORGESETZTE“ eine wenig erfolgreiche Konfiguration; schon im Cluster „Zeit/Kosten“ (2004) wurde so das inhärente Effizienzpotenzial verspielt. Beim Cellular Manufacturing bestätigt sich eine im Wettbewerbsfeld „Effizienz“ aufgestellte Hypothese: die außerordentliche Eignung für flexible und qualitative Fertigung geht zu Lasten der

⁵¹² Vgl. Llorens-Montes, F. Javier, Victor J. Garcia-Morales und Antonio J. Verdu-Jover: Flexibility and quality management in manufacturing, 2004, S. 526.

⁵¹³ Dieses Ergebnis steht im Einklang mit der in neuerer Zeit häufig festgestellten Expansionsmöglichkeit der Fließfertigung in den Bereich großer Lose. Vgl. beispielsweise Kenyon, George, Cern Canel und Brian D. Neureuther: The impact of lot-sizing on net profits and cycle times in the n-job, m-machine job shop with both discrete and batch processes, in: International Journal of Production Economics, Vol. 97 (2005), No. 3, S. 265ff.

Effizienz,⁵¹⁴ was im betrachteten Cluster „Kosten/Qualität“ abzulesen ist an einer Kostenleistung, die mit -0,39 standardisierten Leistungseinheiten weit entfernt ist von der clustereinternen und auch -externen Konkurrenz. Darüber hinaus lassen die mittels Cellular Manufacturing agierenden Industriebetriebe die notwendige Adaption des Materialflusses vermissen. Die häufigen Variantenwechsel in den verwendeten Klein- und Mittelserien wirken dem Effizienzziel entgegen und tragen so das Ihre zur schlechten Kostenleistung bei.

Bei der Betrachtung des noch verbliebenen Clusters „Zeit/Qualität“ steht nach den bisherigen Erkenntnissen aus dem Wettbewerbsfeld „Magisches Dreieck“ besonders die Frage im Vordergrund, ob sich die Fertigungsziele genau so konträr in ihrer Erfüllung gegenüberstehen. Zunächst muss der Zusammenhang zwischen dem Human Resource Management und dem Leistungskonstrukt „Zeit/Qualität“ auf Signifikanz geprüft werden. Im Gegensatz zum vorherigen Cluster liefert die Regressionsanalyse Indizien für einen sehr starken Zusammenhang. In Anbetracht eines korrigierten Bestimmtheitsmaßes von 0,48 und einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 0,001$ ist davon auszugehen, dass das gleichzeitige Erreichen der beiden Zielgrößen wesentlich häufiger gelingt.⁵¹⁵ Die standardisierten Koeffizienten zeigen folgende Ausprägungen:

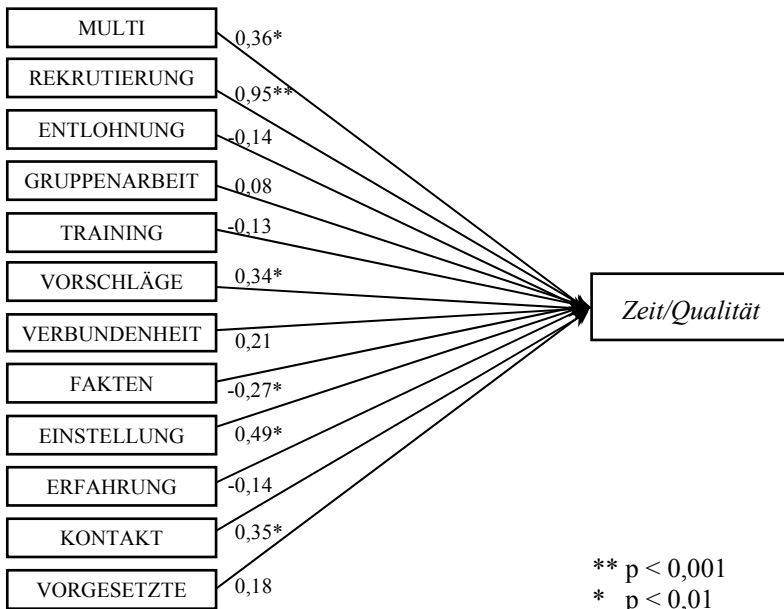
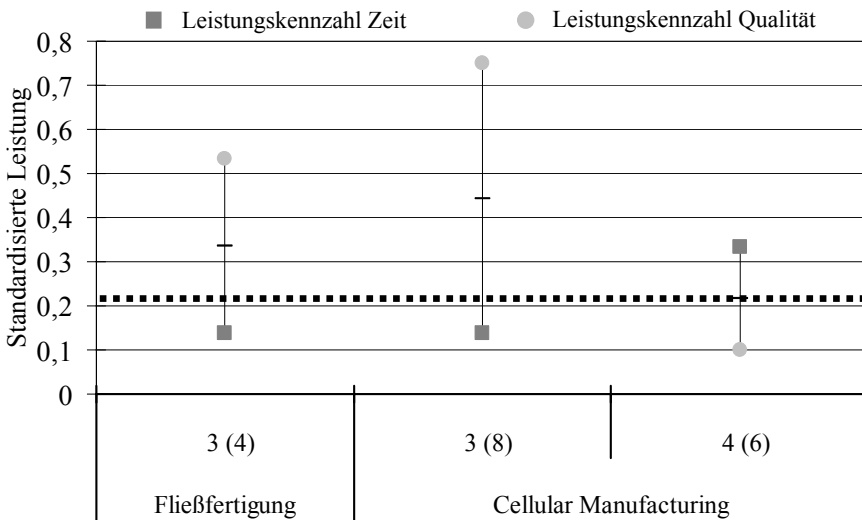


Abbildung C-12: Zusammenhänge zwischen Human Resource Management und dem Leistungskonstrukt „Zeit/Qualität“ (2004)

⁵¹⁴ Diese Kostennachteile entstehen zumeist bei der Produktion großer Lose, wie dies im betrachteten Fall zu konstatieren ist. So kann es schnell zu Engpässen an den unterschiedlichen Maschinen kommen, die zum Teil nur einfach zur Verfügung stehen und somit kurzfristige Ressourcenreallokationen unmöglich sind. Die entstehenden Verzögerungen haben direkten und negativen Einfluss auf die Fertigungskosten. Vgl. Kannan, Vijay R.: Analysing the trade-off between efficiency and flexibility in cellular manufacturing systems, 1998, S. 578.

⁵¹⁵ Für die weiteren Gütekriterien dieser Regressionsanalyse siehe Anhang/Tabelle 42.

Auf Basis der standardisierten Koeffizienten lässt sich folgende Schlussfolgerung ziehen: zur schnellen und hochqualitativen Fertigung bedarf es multifunktionaler, bedacht ausgewählter Fertigungsmitarbeiter, die durch VORSCHLÄGE im ständigen KONTAKT mit höheren Hierarchieebenen bezüglich potenzieller Verbesserungsmöglichkeiten stehen. Ein positiver Nebeneffekt ist in der EINSTELLUNG zu vernehmen, was auf die Motivationsquellen Ausbildung zur Multifunktionalität und ein funktionierendes betriebliches Vorschlagswesen zurückzuführen ist. Da ausschließlich die Cluster „KONTAKT/VORGESETZTE“ und „GRUPPENARBEIT/MULTI“ in den zu betrachtenden, numerisch starken Konfigurationen Anwendung finden, ist mit überdurchschnittlichen Leistungen zu rechnen, da die identifizierten Erfolgsfaktoren Teil dieser Personalansätze sind. Um eventuelle Diskrepanzen in der Erreichung der beiden Teilziele aufdecken zu können, sind erneut auch die Leistungen hinsichtlich Zeit und Qualität dargestellt. Die Mittelwerte unterscheiden sich sowohl im Leistungskonstrukt „Zeit/Qualität“ wie auch in den einzelnen Kennzahlen signifikant, so dass von einem Zusammenhang zwischen einer Konfiguration und der entsprechenden Leistungsfähigkeit ausgegangen werden kann.⁵¹⁶



Cluster 1: „ENTLOHNUNG/REKRUTIERUNG“ – **Cluster 2:** „TRAINING/ERFAHRUNG“
Cluster 3: „KONTAKT/VORGESETZTE“ – **Cluster 4:** „GRUPPENARBEIT/MULTI“

Abbildung C-13: Leistungsvergleich der numerisch starken Konfigurationen im Cluster „Zeit/Qualität“ (2004)

Trotz einer Leistung, die sich bei allen drei Konfigurationen über dem clusterinternen und -externen Durchschnitt ansiedelt, ist dennoch auch hier die Konfliktbeziehung zwischen Effizienz – in diesem Cluster schnellen Durchlaufzeiten – und zeitaufwändiger Qualitätssicherung erkennbar. Im Gegensatz zum Cluster „Kosten/Qualität“ macht sich in diesem Zielbündel nun die Qualität personalpolitisch stärker bemerkbar. Unabhängig von

⁵¹⁶ Siehe Anhang/Tabelle 44.

der Fertigungsstruktur erweist sich der Ansatz „KONTAKT/VORGESETZTE“ als gewinnbringende Formel. Hier kommt zum Vorschein, was sich bereits in der Totalanalyse andeutete: Kommunikation und Interaktion stellt sich für kein Ziel als so entscheidend dar wie für die Gewährleistung hoher Qualität.

Als erstaunliches Ergebnis ist das Abschneiden der Fließfertigung zu bezeichnen. Mit identischem Personalkonzept gelingt eine im Vergleich zum vorherigen Cluster viel bessere Leistung in punkto Qualität, was jedoch unter zeitlichen Gesichtspunkten zu Einbußen führt. Somit kann der Konfiguration Fließfertigung–„KONTAKT/VORGESETZTE“ zumindest im Qualitätskontext eine Eignung attestiert werden. Beim Cellular Manufacturing zeigt sich, was unterschiedliche Ansätze in Personalfragen bewirken können: setzt man auf Kommunikation und Kollektivismus („KONTAKT/VORGESETZTE“), scheint der Weg zur Null-Fehler-Produktion geebnet; hält man sich an die klassischen Verhaltensregeln („GRUPPENARBEIT/MULTI“), so ist schnelles Fertigen garantiert.

3. Strategisches Human Resource Management in der Retro- und Prospektive

Die Analysen auf Basis der Erhebungsrunden 1997 und 2004 zeigen, dass strategisches Human Resource Management im industriellen Kontext eine zeitpunktspezifische Erscheinung ist. Obwohl in beiden Betrachtungszeitpunkten relativ ähnliche Strategie-Struktur-Personal-Konfigurationen auszumachen sind, die den Anforderungen des Wettbewerbs bestmöglich entsprechen können, ist dennoch ein Wandel zu vernehmen, dem alle drei Gestaltungsfelder in den sieben Jahren zwischen den Erhebungsrunden unterlegen haben. Strategisches Human Resource Management ist somit als dynamisches Konzept zu verstehen, das zeitpunktspezifisch neu zu definieren ist.

Bei Betrachtung der drei Gestaltungsfelder fällt auf, dass sich in keinem außerordentliche Veränderungen vollzogen haben, die nachhaltige Auswirkungen auf die jeweils anderen Bereiche gehabt hätten. Vielmehr scheint das Gebilde des strategischen Human Resource Managements geringfügig neu parametrisiert worden zu sein. Dieses veränderte Aussehen ist ersichtlich an einem wieder verstärkten Interesse an den strategischen Fertigungszielen Kosten und Qualität. Die flexible Fertigung ist ein unverändertes Element, das 1997 wie auch 2004 im Fokus vieler Industriebetriebe steht. Einzig das Ansinnen, das Fertigungsziel Zeit mit aller Macht beherrschen zu wollen, ist einem etwas relativierteren Umgang mit diesem Ziel, welches 2004 nur noch in Verbindung mit je einer der anderen Größen des magischen Dreiecks zu finden ist, gewichen. Im Bereich der Fertigungsstruktur ist eine leichte Verschiebung von der Werkstattfertigung hin zum Cellular Manufacturing zu vernehmen. Die Fließfertigung stellt sich in seiner Anwendungshäufigkeit als Kontinuum beider Erhebungsrunden dar. Schließlich hat sich auch die „Stellschraube“ Human Resource Management ein wenig weiterbewegt. Neben den klassischen Ansätzen, die unverändert Anwendung finden, ist ein Personalansatz entstanden, der sich über das Ansinnen definiert, eine bestmögliche Infrastruktur der Kommunikation und Information zu etablieren, die das Funktionieren der Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen verbessern soll. Dieser Entwicklungsschritt lässt vermuten, dass eine weitere Mode der letzten Dekade, die Ausbildung zur Multifunktionalität zur teilautonomen Gruppenarbeit, einer gewissen Korrektur unterzogen

wurde. Zu oft scheiterten diese Praktiken, weil zu wenig hierarchieübergreifend kommuniziert und interagiert wurde.⁵¹⁷

Die Fähigkeit, möglichst viele Produktvarianten in unterschiedlichsten Volumina fertigen zu können, war 1997 das am häufigsten genannte Fertigungsziel. Aufgrund der Novität dieses Fertigungsziels bestand jedoch noch große Uneinigkeit, mit welcher Fertigungsstruktur und welchen personalpolitischen Maßnahmen diesem zu begegnen sei. Insbesondere die Gewährleistung von Mobilität und Uniformität, also dem Ansinnen, möglichst wenige Einbußen in den anderen relevanten Zielgrößen industrieller Fertigung zuzulassen, gelang in nur wenigen Fällen. Am erfolgreichsten präsentierten sich in diesem Betrachtungszeitpunkt die „Traditionalisten“, die das inhärente Flexibilitätspotenzial der Werkstattfertigung mit proaktiver und kontinuierlicher Ausbildung der Fertigungsmitarbeiter verbanden. Modernere Personalpraktiken wie die Ausbildung zur Multifunktionalität oder die teilautonome Gruppenarbeit zeigten sich noch wenig kompatibel mit dem „Spezialistentum“ in den Werkstätten. Eher *volens volens* hat zu diesem Zeitpunkt eine Gruppe von Industriebetrieben einen Weg aufgetan, auch mittels Fließfertigung den Anforderungen flexibler Fertigung entsprechen zu können. Der Schlüssel zum Erfolg ist in dem sehr adaptiven Verhalten im Bereich der Fertigungsstruktur und des Human Resource Managements zu suchen. Den Industriebetrieben war klar, dass ihre Fertigungsmitarbeiter deutlich mehr auf multifunktionales Arbeiten vorbereitet sein mussten als im traditionell sehr repetitiven Arbeitsalltag der Fließfertigung. Im fertigungsstrukturellen Bereich wurde die notwendige Variabilität durch Implementierung von Reihenfertigung erzeugt, in denen dann auch die Fertigung von kleinen und mittleren Serien zunehmend an Effizienz gewann. Dieser Ansatz, der möglicherweise aus der Not geboren wurde, da sich eine Umstrukturierung des Fertigungsbereiches nicht rentierte, hat sich als reale Option im Wettbewerb um Flexibilität herausgestellt. Die identische Vorgehensweise liegt nämlich auch einer großen Gruppe des Betrachtungszeitpunktes 2004 zu Grunde, die in vergleichbarer Weise konkurrenzfähig ist.

Der Umgang mit dem Fertigungsziel Flexibilität erscheint im Betrachtungszeitpunkt 2004 wesentlich ausgereifter zu sein. Alle Struktur-Personal-Konfigurationen können die wenig mit flexibler Fertigung vertraute Konkurrenz deutlich auf Distanz halten. Jedoch stechen auch hier einige Ansätze des strategischen Human Resource Managements hervor, die als Maßregel für zukünftiges Handeln gelten sollten. Grundsätzlich präsentiert sich die Werkstattfertigung als bestes Prozesslayout, das jedoch erst durch Ausbildung der dort allozierten Mitarbeiter in verschiedensten Arbeitsaufgaben, vor allem in den indirekten ihr volles Potenzial entfalten kann. Das im Vergleich zur früheren Arbeit in Werkstätten, wo eine Arbeitsaufgabe perfekt zu beherrschen war, verschärfte Anforderungsprofil erfordert wiederum selektive Auswahlprozesse, durch welche die fähigsten und auch willigsten Mitarbeiter auszuwählen sind. Das zweite von seiner Struktur her geeignete Prozesslayout Cellular Manufacturing stellt das besondere Bedürfnis zur Interaktion und Kommunikation. Hier ist auf den untersuchten Industriebereich zu verweisen, bei dem nicht davon auszugehen ist, dass Produkte ganzheitlich in einer *manufacturing cell* gefertigt werden können. Insofern ist es von elementarer Bedeutung, die Schnittstellen zwischen den *manufacturing cells* als verbindende Kontaktstellen zu etablieren. Darüber hinaus darf nicht vergessen werden, dass Fertigungsmitarbeiter im Kontext des Cellular Manufacturing oft ganz eigenständig über komplexe Problemstellungen zu entscheiden haben. Dies erfordert mit großem

⁵¹⁷ Vgl. dazu D'Netto, Brian, Amrik S. Sohal und John Trevillyan: An empirical assessment of the production/operations manager's job, in: Production and Inventory Management Journal, Vol. 39 (1998), No. 1, S. 58ff.

Vorlauf angelegte Ausbildungsmaßnahmen, die besonders auf die Gruppenarbeit mit dezentralen Entscheidungsbefugnissen vorbereiten.

Fertigungsstruktur	Materialfluss (Veränderung zur Normalform)	Human Resource Management
Werkstattfertigung - ablaufungebunden	Einzelfertigung - Mittelserien (keine)	Ausbildung zur Multifunktionalität Teilautonome Gruppenarbeit Selektive Personalauswahl
Cellular Manufacturing - variabel, U-förmig	Einzelfertigung - Kleinserien (leichte Reduzierung der Lose)	Kontakt hoher Hierarchieebenen zum Fertigungsbereich Fähigkeit der Vorgesetzten Betriebliches Vorschlagswesen Teilautonome Gruppenarbeit
Fließfertigung - Reihenfertigung	Kleinserien - Großserien (starke Reduzierung der Lose)	Ausbildung zur Multifunktionalität Teilautonome Gruppenarbeit Selektive Personalauswahl

Tabelle C-11: Optionen des strategisches Human Resource Management in der flexiblen Fertigung

Die dargestellte Konfigurationen sind nicht als die endgültige Formel aufzufassen, mit welcher der oft versuchte und nie wirklich realisierte One-Piece-Flow, das Idealbild industrieller Fertigung, wo auch bei der Losgröße 1 keine bzw. kaum Einbußen in Kosten, Qualität und Zeit hingenommen werden müssen, zur Wirklichkeit wird. Jedoch stellen die drei Ansätze eine Basis dar, möglichst nahe und in Zukunft vielleicht noch näher an dieses Ideal heranzureichen.

Deutlich weniger Optionen stehen im Bereich effizienter Fertigung zur Verfügung. Zwar wurde gerade im Betrachtungszeitpunkt 1997 der Versuch unternommen, in Werkstätten und *manufacturing cells* die Stückkosten infolge von Lerneffekten kontinuierlich zu senken und somit ein Substitut zur Fließfertigung zu erschließen. Jedoch ist es in keinem der Fälle gelungen, den Weg hinunter auf der Erfahrungskurve so schnell zu beschreiten, wie dies bei der Fließfertigung möglich ist. Eine Ausnahme, die sich jedoch nur auf einen Teilaspekt effizienten Fertigungs, die Zeit bezieht, gelingt mittels Cellular Manufacturing. Dieses Potenzial zur Reduzierung von Durchlaufzeiten stellt ein in der Literatur häufig vorzufindendes Ergebnis dar.⁵¹⁸ In der Arbeit von *Wemmerlöv* und *Johnson* wird dieser Effekt mit einer durchschnittlichen Durchlaufzeitverkürzung von 61,2% konkretisiert.⁵¹⁹ Auch im deutschsprachigen Raum können ähnlich stark ausgeprägte Zeitvorteile dem Konzept zugeordnet werden. So quantifiziert *Wildemann* die durchschnittliche Durchlaufzeitverkürzung auf 62%.⁵²⁰

⁵¹⁸ Vgl. *Wemmerlöv*, Urban und Nancy L. *Hyer*: Cellular manufacturing in the U.S. industry – a survey of users, in: *International Journal of Production Research*, Vol. 27 (1989), No. 9, S. 1511ff.

⁵¹⁹ Vgl. *Wemmerlöv*, Urban und Danny J. *Johnson*: Cellular manufacturing at 46 user plants, 1997, S. 29f.

⁵²⁰ Vgl. *Wildemann*, Horst: Fabrikorganisation – Kundennahe Produktion durch Fertigungssegmentierung, in: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, Jg. 59 (1989), Nr. 1, S. 51.

Die schnellen Durchlaufzeiten stellen im Falle der Industriebetriebe aus High Performance Manufacturing nicht nur das Ergebnis der inhärenten Strukturvorteile von Cellular Manufacturing, sondern auch eines sehr bedacht vollzogenen Human Resource Managements dar, wo proaktiv die Fertigungsmitarbeiter auf den anspruchsvollen Arbeitsalltag vorbereitet wurden. Hier ist auf eine Praxis zu verweisen, die in vielen Forschungsarbeiten als Katalysator der Wirkungsweise dieser Anordnungsform genannt wird: *training cells*, in denen der Arbeitsalltag im Vorfeld einer Implementierung simuliert wird, bereiten die Fertigungsmitarbeiter darauf vor, ihre Fähigkeiten so einzusetzen, dass es bei der Bewältigung der unterschiedlichsten Arbeitsaufgaben zu keinem Overload kommt.⁵²¹ Gerade die parallel zu bewältigenden Aufgaben wie die Bestands- und Materialflusskontrolle stellen sich oft als Problemfelder dar, welche die Wirkungsweise einer *manufacturing cell* nachhaltig beeinflussen können und somit intensive Vorbereitungsmaßnahmen im Vorfeld der Implementierung erfordern.

Die dargestellten Potenziale des Cellular Manufacturing können jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass große Schwierigkeiten im Umgang mit dem Fertigungsziel Kosten in allen Wettbewerbsfeldern erkennbar sind. Zu groß sind die zur Errichtung von *manufacturing cells* notwendigen Investitionen. Gerade die Unmöglichkeit, Maschinen einer *manufacturing cell* für andere Produkte außerhalb des zugeordneten Produktbereiches zu nutzen, was in Werkstätten und teilweise auch in der Fließfertigung möglich ist, lässt die Fixkosten so ansteigen, dass der Erfahrungskurveneffekt stark gebremst wird.⁵²² Insofern ist eine Empfehlung für effiziente Fertigung nur sehr eingeschränkt auszusprechen. Uneingeschränkt ist dies nur für die materialflussorientierte Fließfertigung möglich, bei der sich jedoch auch Probleme ergeben können, wenn falsche Schwerpunkte im Management des Personals gesetzt werden. Zwar haben moderne Ansätze mit Multifunktionalität und Teilautonomie ihre Tauglichkeit für flexible Fließfertigung bewiesen, jedoch besteht im effizienzorientierten Kontext zum einen nicht die unbedingte Notwendigkeit und zum anderen auch nicht der zeitliche Rahmen, solche Maßnahmen zu platzieren. Zu groß ist der zeitliche Druck, jeden Kostenrückgang mitmachen zu müssen, da sonst die Gefahr besteht, die Wettbewerbsfähigkeit sehr schnell einzubüßen. Insofern bleibt den Industriebetrieben nur die eine Wahl, den sehr repetitiven Arbeitsalltag, der Lerneffekte und Stückkostendegression erst möglich macht, ihren Fertigungsmitarbeitern durch anreizorientierte Entgeltsysteme „schmackhafter“ zu machen.⁵²³

Das strategische Human Resource Management im Wettbewerbsfeld Effizienz unterliegt, wenn man die beiden Erhebungsrunden betrachtet, einem Trend der Dehumanisierung menschlicher Arbeit.⁵²⁴ War man 1997 noch der festen Überzeugung, sich von Kompensationen wie finanzieller Belohnung und von einem strikten Beurteilungsapparat als die maßgeblichen Personalmechanismen lösen zu können, so haben diese Anachronismen industriellen Personalmanagements wieder einen gewichtigen Platz eingenommen. Insbesondere die strikte Leistungsbeurteilung, abzulesen an dem abgefragten Bereich Faktenbasiertes

⁵²¹ Vgl. Borman, Walter, Norman Peterson und Tom Russell: Selection, training, and development of personnel, 1992, S. 905.

⁵²² Vgl. Primrose, Peter L.: Economic justification of cellular manufacturing, in: Irani, Shahruckh A.: Handbook of cellular manufacturing systems, New York et al. 1999, S. 402ff.

⁵²³ Vgl. Adler, Paul S.: Managing flexible automation, 1988, S. 46.

⁵²⁴ Vgl. zur Dehumanisierung Wiswede, Günter: Psychologische Aspekte der Produktion, in: Kern, Werner (Hrsg.): Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, Stuttgart 1984, Sp. 1715f. Vgl. auch Lacher, Michael: Gruppenarbeit in der Automobilindustrie, 2000, S. 140f.

Management, erweist sich als zentrales Steuerungselement, um die Fertigungsmitarbeiter zu höherer Produktivität und weniger Fehlern zu bewegen.⁵²⁵

Fertigungsstruktur	Materialfluss (Veränderung zur Normalform)	Human Resource Management
Fließfertigung - automatisierte Transferstraßen	Massenfertigung (keine)	Anreizorientierte Entgeltsysteme Selektive Personalauswahl Faktenbasiertes Management
Nur für das Fertigungsziel Zeit geeignet		
Cellular Manufacturing - starr, linien- oder U-förmig	Mittelserien (keine)	Ausbildung zur Multifunktionalität Teilautonome Gruppenarbeit Selektive Personalauswahl

Tabelle C-12: Optionen des strategischen Human Resource Managements für effiziente Fertigung

Zwei Aspekte, die aus der Totalanalyse aller Industriebetriebe hervorgehen, relativieren den dargestellten Trend zur Dehumanisierung. Zum einen kommt den Vorgesetzten, wobei besonders die Meister zu nennen sind, eine große Bedeutung zu. Um dem geringen Motivationspotenzial der repetitiven Arbeit entgegenzuwirken, stellt es sich als große Herausforderung für jegliche Vorgesetzte dar, den Arbeitsalltag so zu gestalten, dass in Reihen der Fertigungsmitarbeitern nicht der Eindruck entsteht, das unmündige Exekutivorgan nach tayloristischem Vorbild zu sein. Zum anderen ist das betriebliche Vorschlagswesen, welches ebenfalls als Erfolgsfaktor für effiziente Fertigung ausgemacht werden konnte, dabei eine Möglichkeit, die Fertigungsmitarbeiter in Entscheidungen einzubinden und somit den Eindruck der Unmündigkeit zu entkräften.⁵²⁶

Das wieder verstärkte Interesse am Fertigungsziel Qualität spiegelt sich in den beiden neu entstandenen Clustern „Kosten/Qualität“ und „Zeit/Qualität“ wieder. Jedoch ist es nicht ausreichend, sich nur durch hochqualitative Produkte von der Konkurrenz abzuheben, es besteht vielmehr die Notwendigkeit, darüber hinaus so wenige Einbußen wie möglich in den Effizienzkriterien Zeit und Kosten zuzulassen. Die geforderte Symbiose, die seit jeher mehr Probleme als Lösungen hervorgerufen hat, scheint nach wie vor die größte Herausforderung industrieller Fertigung zu sein.⁵²⁷ Insbesondere das eigentlich dafür konzipierte

⁵²⁵ Vgl. dazu Greer, Charles R.: Strategic human resource management – a general management approach, 2. Aufl., Upper Saddle River (NJ) 2001, S. 273f.

⁵²⁶ Für weitere Möglichkeiten, dem Prinzip der Arbeitsteilung durch Mitarbeiterintegration entgegenzuwirken, vgl. Pfeiffer, Werner und Enno Weiß: Lean Management – Grundlagen der Führung und Organisation lernender Unternehmen, 2. Aufl., Berlin 1994, S. 31.

⁵²⁷ Vgl. dazu Milling, Peter M., Frank H. Maier und Daoud Mansury: Impact of manufacturing strategy on plant performance – insights from the international research project world class manufacturing, in: Bartezzaghi, Emilio, Roberto Filippini, Gianluca Spina und Andrea Vinelli (Hrsg.): Managing operations networks, Venice 1999, S. 579.

Cellular Manufacturing kann keinen Beweis seiner Eignungsfähigkeit antreten. Im Rahmen der Fließfertigung zeigt sich das ganze Dilemma sehr anschaulich: ist das Kostenniveau niedrig, die Produktion entsprechend schnell, so bleibt nicht ausreichend Raum für zeit- und kostenaufwändige Qualitätsmaßnahmen (Cluster „Kosten/Qualität“); nimmt man sich hingegen die Zeit für die Qualitätssicherung, so vergeht Zeit, und das Leistungsniveau bezüglich dieses Fertigungsziels fällt. Am besten präsentiert sich aus fertigungsstruktureller Perspektive noch die Werkstattfertigung, die gerade für das Konfliktverhältnis Kosten–Qualität eine Lösung offeriert.

Die Leistungsstärke der Werkstattfertigung ist maßgeblich auf einen für diese Anordnungsform völlig atypischen Materialfluss im Bereich der Großserien- und Massenfertigung zurückzuführen. Durch Implementierung ablaufgebundener Werkstätten, wo die großvolumigen Produkte auf wenigen Prozesswegen durch die Fertigung fließen, wird so das inhärente Qualitätspotenzial um die notwendige Effizienz ergänzt. Das Human Resource Management ist in seinen Erfordernissen auf einen Nenner zu bringen: proaktive und kontinuierliche Ausbildung in den Arbeitsaufgaben der spezifischen Werkstätten mit besonderem Fokus Qualitätssicherung. Folgt man dem *Sandcone*-Modell, so ist es ein hohes Qualitätsniveau, welches den Weg zum Kostenziel erst ermöglicht.⁵²⁸ Insofern ist die *conditio sine qua non* für die Personalverantwortlichen, ihre Fertigungsmitarbeiter mit Konzepten zur Qualitätssteigerung wie dem Total Quality Management vertraut zu machen und somit ein hohes Ausbildungsniveau in Sachen Qualität sicherzustellen.

In Abbildung C-16 finden sich die Optionen, welche die Trade-Offs des magischen Dreiecks zwar nicht lösen, jedoch das konfliktäre Verhältnis zwischen Qualität und Effizienz am besten bewältigen. Im Cluster „Kosten/Qualität“ geht die Werkstattfertigung als einzig reale Option hervor. Neben der Notwendigkeit zu vielschichtigen Ausbildungsmaßnahmen sind zwei personalspezifische Erfordernisse besonders zu nennen. Zur Bewältigung des Trade-Offs Kosten–Qualität bedarf es, wenn mittels Werkstattfertigung agiert wird, großer Erfahrung des Managements. Dies betrifft einerseits das Management der Werkstätten, die in einem neuen, wenig erkundeten Bereich der Großserienfertigung betrieben werden müssen. Darüber hinaus ist von den Qualitätsmanagern gefordert, ihre Mitarbeiter in Sachen Qualität bestmöglich auszubilden und einen ständigen Kontakt zum Fertigungsbereich zu wahren. Nur so können Fehlerquellen identifiziert, kommuniziert und schließlich auch vermieden werden.

⁵²⁸ Vgl. *Ferdows*, Kasra und *Arnaud de Meyer*: Lasting improvement in manufacturing performance, 1990, S. 174. Vgl. zur Bedeutung der Qualität für andere Fertigungsziele *Da Silvera*, Giovanni und *Fernando S. Fogliatto*: Competitive priorities in manufacturing – an empirical analysis of the cumulative model, in: *Dierdonck, Roland van und Ann Vereecke* (Hrsg.): *Operations management – crossing borders and boundaries – the changing role of operations*, Ghent 2000, S. 143.

Fertigungsstruktur	Materialfluss (Veränderung zur Normalform)	Human Resource Management
Kosten/Qualität		
Werkstattfertigung - ablaufgebunden	Großserien - Massenfertigung (starke Vergröße- rung der Lose)	Proaktive und kontinuierliche Ausbildung Erfahrung des Managements Teilautonome Gruppenarbeit Kontakt hoher Hierarchieebenen zum Fertigungsbereich
Zeit/Qualität		
Cellular Manufacturing - starr, linien- oder U-förmig	Mittelserien (keine)	Kontakt hoher Hierarchieebenen zum Fertigungsbereich Fähigkeit der Vorgesetzten Betriebliches Vorschlagswesen Teilautonome Gruppenarbeit
Fließfertigung - Reihenfertigung	Großserien (keine)	Kontakt hoher Hierarchieebenen zum Fertigungsbereich Fähigkeit der Vorgesetzten Betriebliches Vorschlagswesen Teilautonome Gruppenarbeit

*Tabelle C-13: Optionen des strategischen
Human Resource Managements im magischen Dreieck*

Die einzig unüberwindbare Hürde für die Werkstattfertigung ist im Fertigungsziel Zeit gegeben. Dies ist der Grund, warum diese Anordnungsform auch nicht für das Zielbündel Zeit–Qualität geeignet ist. Gegenteilig dazu, weil schnelle Durchlaufzeiten strukturbedingt keine Probleme für die beiden anderen Prozesslayouts darstellen, ist das Hauptaugenmerk bei Fließfertigung und Cellular Manufacturing auf die Qualität gerichtet. In beiden Fällen ist somit für das Human Resource Management die Devise auszugeben, eine Infrastruktur der Interaktion und Kommunikation aufzubauen, auf der sich das Qualitätsmanagement abspielen kann. Kennzeichen dieser Infrastruktur sind hierarchieübergreifender Kontakt, die Fähigkeit der Vorgesetzten und nicht zuletzt auch ein funktionierendes betriebliches Vorschlagswesen. Letztgenannter Punkt symbolisiert am besten den erforderlichen Kreislauf des Qualitätsmanagements: Fertigungsmitarbeiter identifizieren Fehler im Produktionsprozess, die Einfluss auf die Qualität nehmen, und melden diese ihren Vorgesetzten in Form von Vorschlägen; diese werden unter dem Gesichtspunkt der Verbesserung hierarchieübergreifend diskutiert; entsprechende Maßnahmen werden ergriffen und dem Fertigungsbereich kommuniziert; schließlich ist es an den Fertigungsmitarbeitern, die identifizierten Fehler zu vermeiden und somit das Qualitätsniveau zu steigern.⁵²⁹

⁵²⁹ Vgl. Zink, Klaus J.: Total Quality Management, 1995, S. 12.

IV. Innerbetrieblicher Konsens als Indikator industrieller Wettbewerbsfähigkeit

Die zwei zentralen Untersuchungsfelder dieser Arbeit, das Meinungspotenzial unterschiedlicher Hierarchieebenen mit besonderem Fokus auf die Fertigungsmitarbeiter sowie das strategische Human Resource Management haben beide klare Indizien dafür geliefert, dass der produktionswirtschaftliche Elementarfaktor Personal mehr denn je Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit industrieller Unternehmen ausübt. Insbesondere in den Ausführungen des Kapitel C zeigte sich, in welche Erfolgssphären vorgestoßen werden kann, wenn ein bedacht angelegtes Human Resource Management vollzogen wird, das im Einklang mit strategischen wie strukturellen Entscheidungen steht. Mit Ausnahme des effizienzorientierten Wettbewerbs konnte einheitlich das Potenzial eines immer stärkeren Job Enrichments nachgewiesen werden, das sich in ganz unterschiedlichen Facetten darstellt: Multifunktionalität, teilautonome Gruppenarbeit, proaktive und kontinuierliche Ausbildung sowie die Übernahme von Entscheidungsverantwortung als Kennzeichen eines Arbeitsalltags, der Fertigungsmitarbeiter immer mehr zu ‚Mini-Managern‘ werden lässt. Diese Mannigfaltigkeit im Anforderungsprofil setzt nicht nur die lange Tradition der Humanisierung menschlicher Arbeit fort, es resultieren darüber hinaus Fertigungsmitarbeiter, die auf Basis ihrer täglichen Erfahrungen in unterschiedlichsten Einsatzgebieten zu realen Ansprechpartnern hinsichtlich operativer und strategischer Entscheidungen werden. Empirische Evidenz für dieses Meinungspotenzial liefern die Analysen des Kapitels A, wo hohen Hierarchieebenen eine oft zu positive Einschätzung der realen Situation attestiert werden konnte. Fertigungsmitarbeiter erweisen sich dagegen als äußerst kritische und größtenteils auch realistische Ansprechpartner, die Maßnahmen und Konzepte, welche in direkter Weise ihre Arbeit bestimmen, zu großen Teilen weit weniger umgesetzt sehen als ihre Vorgesetzten.

Neben einem mit Strategie und Struktur ausgewogenen Mix aus den Maßnahmen der Entwicklung, Rekrutierung, Belohnung und Beurteilung haben sich zwei Aspekte im Human Resource Management als besondere Erfolgsgaranten herausgestellt: Kommunikation und Kollektivismus. In der Vergangenheit scheiterten die Ansätze zum Job Enrichment häufig daran, weil die Fertigungsmitarbeiter die Aufgabenvielfalt zum einen nur unzureichend bewältigen konnten, zu wenig wurden die Vorbereitungsmaßnahmen in proaktiver Weise lanciert, zum anderen aber auch, weil zu wenig hierarchieübergreifend kooperiert und kommuniziert wurde.⁵³⁰ Es scheint ein Umdenken in der Weise stattgefunden zu haben, dass nun verstärkt Grundlagen wie die Etablierung informations- und kooperationsorientierter Regelkreise gelegt werden, welche die Wirkungsweise der eigentlichen Personalmaßnahmen verbessern sollen.⁵³¹ Die bisherigen Erkenntnisse, insbesondere die des Kapitels A vermitteln jedoch den Eindruck, dass hierbei noch erhebliche Potenziale freiliegen. So unterschieden sich die Fraktionen in ihrer Wahrnehmung unterschiedlichster Aspekte des operativen Alltags so stark, dass eher von Problemen als Erfolgen in punkto Kommunikation und Interaktion ausgegangen werden muss. Kennzeichen der zu Grunde liegenden Analyse war jedoch die Verwendung aller Industriebetriebe, die sich in späteren Analysen als erfolgreich und weniger erfolgreich erwiesen. Diese Disaggregation soll nun auch auf die

⁵³⁰ Vgl. Kinnie, Nicholas J. und Roy V. W. *Staughton*: The problem of implementing manufacturing strategy, 1994, S. 50f.

⁵³¹ Zur zunehmenden Bedeutung der Kommunikation im strategischen Human Resource Management vgl. Stavrou, Eleni T. und Chris Brewster: The configurational approach to linking strategic human resource management bundles with business performance – myth or reality?, in: *Management Review*, Vol. 16 (2005), No. 2, S. 193.

Analyse der Wahrnehmungen übertragen werden, um der Frage nachzugehen, ob sich der Erfolg eines Industriebetriebes auch auf einen innerbetrieblichen Konsens gründet, der wiederum maßgebliches Indiz für eine tatsächlich kommunikative und interagierende Arbeitsweise ist.

Die Einteilung in erfolgreiche und weniger erfolgreiche Industriebetriebe wird auf Basis der im Gliederungspunkt C.III.2. durchgeführten Partialanalyse vollzogen, wo innerhalb der drei Wettbewerbsfelder klar erkennbar ist, wer die gesteckten Fertigungsziele besser oder schlechter als die clusterinterne Konkurrenz umsetzen kann.⁵³² Auf Basis dieser Einteilung kann nun der durchschnittliche Konsens bzw. Dissens zwischen den drei Fraktionen Fertigungsmitarbeiter, Meister und Funktionsleiter für die Bereiche Human Resource Management I und Qualitätsmanagement I bestimmt werden.⁵³³ Nachfolgende Tabelle zeigt für alle drei Fraktionen den Mittelwert bei erfolgreichen (+) und weniger erfolgreichen (-) Industriebetrieben, wobei sich die Signifikanzniveau auf den intrafraktionellen Unterschied je Themenkomplex bezieht.

Human Resource Management I		Erfolg	1	2	3	Signifikanzniveau
			Mittelwert FM	Mittelwert Meister	Mittelwert FL	
A	Dezentralisierung von Entscheidungen	+	4,30	4,76	4,98	1 ⁺ p < 0,085 2 ⁺ p < 0,944 3 ⁺ p < 0,799
		-	4,03	4,77	5,03	
B	Verbundenheit zum eigenen Unternehmen	+	5,04	5,10	5,27	1 ⁺ p < 0,720 2 ⁺ p < 0,251 3 ⁺ p < 0,704
		-	4,99	4,95	5,33	
C	Implementierung des betrieblichen Vorschlagswesens	+	5,14	5,14	5,35	1 ⁺ p < 0,896 2 ⁺ p < 0,001 3 ⁺ p < 0,120
		-	5,16	5,61	5,60	
D	Teilautonome Gruppenarbeit	+	5,06	5,14	5,36	1 ⁺ p < 0,371 2 ⁺ p < 0,189 3 ⁺ p < 0,685
		-	4,91	5,36	5,43	
E	Fähigkeit der Vorgesetzten	+	4,94	5,17	5,19	1 ⁺ p < 0,964 2 ⁺ p < 0,035 3 ⁺ p < 0,054
		-	4,93	5,48	5,53	

Tabelle C-14: Nach Erfolg und Misserfolg differenzierte Mittelwertvergleiche im Bereich Human Resource Management I

⁵³² Betrachtung sollen nur die in der Partialanalyse verwendeten Industriebetriebe der Erhebungsrunde 2004 finden, die entsprechend ihrer Strategie-Struktur-Personal-Charakteristik in einer numerisch starken Konfiguration vortreten waren. Somit resultieren 67 erfolgreiche und 43 weniger erfolgreiche Industriebetriebe, wobei als Trennwert der clusterinterne Leistungsdurchschnitt angewandt wird.

⁵³³ Die Bereiche Human Resource Management II, Human Resource Management III sowie Qualitätsmanagement II werden nicht betrachtet, weil hierbei nur Meister und Funktionsleiter involviert waren, ein Vergleichbarkeit mit den anderen Bereichen somit nur unzureichend gegeben ist.

Trotz eines überwiegenden Anteils statistisch nicht signifikanter Mittelwertunterschiede ist dennoch ein deutlich größerer Konsens bei den Industriebetrieben vorzufinden, die sich erfolgreich in der Erreichung ihrer Fertigungsziele darstellen. Beim Vergleich der Bandbreite, in welcher sich die drei Wahrnehmungen hinsichtlich eines der fünf Themenkomplexe bewegen, wird dieser Unterschied noch klarer: so bewegen sich die Einschätzungen der drei Fraktionen bei erfolgreichen Industriebetrieben in einer Bandbreite von 0,33 Likert-Skala-Einheiten, wohingegen bei den weniger erfolgreichen ein durchschnittlicher Dissens von 0,58 zu konstatieren ist. Eine weitere Erkenntnis, die bei Betrachtung der Wahrnehmungsunterschiede aller Industriebetriebe auffällt,⁵³⁴ ist die Tatsache, dass es in erfolgreichen Industriebetrieben hauptsächlich die Fertigungsmitarbeiter sind, die wesentlich positiver die Implementierung der unterschiedlichen Praktiken bewerten als noch auf höchster Aggregationsstufe. Die Funktionsleiter, die immer das obere Ende der Bandbreite der drei Einschätzungen konstituieren, verhalten sich unverändert bzw. beurteilen die Situation sogar noch besser. Die Meister, die aus der durchgeführten MTMM-Analyse als Fraktion mit dem fundierdesten Wissen über unterschiedlichste Sachverhalte hervorgingen, stehen entsprechend ihrer hierarchischen Position in der Mitte der beiden anderen Fraktionen, wobei in Abhängigkeit der Themenkomplexe eine Tendenz mal zur Einschätzung der Fertigungsmitarbeiter, mal zur Einschätzung der Funktionsleiter erkennbar ist. Schließlich weisen Meister und Funktionsleiter in weniger erfolgreichen Industriebetrieben teilweise eine sehr hohe Einschätzung auf (Implementierung des betrieblichen Vorschlagswesens/ Fähigkeit der Vorgesetzten). Da diese beiden Themenkomplexe maßgebliche Indikatoren für die so entscheidenden Aspekte Kommunikation und Kollektivismus sind, muss die hohe Einschätzung in Anbetracht der ausbleibenden Zielerfüllung als Überschätzung des Ist-Zustandes bewertet werden.

Im Bereich Qualitätsmanagement I bestätigen sich die bisher ergründeten Tendenzen: zum einen ist die durchschnittliche Bandbreite der Wahrnehmungen bei erfolgreichen Industriebetrieben mit 0,15 deutlich kleiner als bei weniger erfolgreichen, wo durchschnittlich 0,38 Likert-Skala-Einheiten zwischen der höchsten und niedrigsten Einschätzung liegen. Zum anderen bewegen sich auch in diesem Themenbereich die Fertigungsmitarbeiter mehr auf die Funktionsleiter zu als dies umgekehrt der Fall ist, woraus hervorgeht, dass die unterschiedlichen Aspekte des Qualitätsmanagements nahezu so positiv ausgestaltet sein müssen, wie dies von den Funktionsleitern angenommen wird. Im Gegensatz dazu kennzeichnen sich die Funktionsleiter in weniger erfolgreichen Industriebetrieben durch so positive Einschätzungen, dass angezweifelt werden muss, ob dies die reale Situation wiedergibt, insbesondere wenn man die größtenteils sehr viel kritischere Meinung der Fertigungsmitarbeiter miteinbezieht.

⁵³⁴ Siehe Kapitel A.III.2./S. 38.

Qualitätsmanagement I		Erfolg	1	2	3	Signifikanzniveau
			Mittelwert FM	Mittelwert Meister	Mittelwert FL	
A	Sauberkeit und Organisiertheit	+	5,51	5,58	5,53	1 ⁺ p < 0,193 2 ⁺ p < 0,227
		-	5,31	5,75	5,63	3 ⁺ p < 0,632
B	Kontinuierliche Weiterentwicklung	+	5,81	5,76	5,92	1 ⁺ p < 0,088 2 ⁺ p < 0,056
		-	5,63	5,54	5,95	3 ⁺ p < 0,830
C	Fokus Kunde bei Entscheidungen über die Qualität	+	5,25	5,18	5,30	1 ⁺ p < 0,839 2 ⁺ p < 0,462
		-	5,23	5,11	5,37	3 ⁺ p < 0,594
D	Integration der Kunden in Qualitätsfragen	+	5,15	5,52	5,44	1 ⁺ p < 0,939 2 ⁺ p < 0,805
		-	5,14	5,55	5,73	3 ⁺ p < 0,069
E	Kundenzufriedenheit als zentrale Zielgröße bei Qualitätsentscheidungen	+	5,42	5,44	5,46	1 ⁺ p < 0,270 2 ⁺ p < 0,964
		-	5,29	5,43	5,35	3 ⁺ p < 0,504

Tabelle C-15: Nach Erfolg und Misserfolg differenzierte Mittelwertvergleiche im Qualitätsmanagement I

Obwohl auch im Bereich Qualitätsmanagement I der intrafraktionelle Vergleich zumeist nicht zu signifikanten Unterschieden in der durchschnittlichen Einschätzung führt, kann dennoch die Hypothese nicht verworfen werden, dass erfolgreiches Agieren im Wettbewerb in gewisser Weise auf einen innerbetrieblichen Konsens zurückzuführen ist. Insbesondere die durchschnittlichen Unterschiede in der Bandbreite der Wahrnehmungen zeigen, wie einig bzw. uneinig sich die drei befragten Fraktionen in erfolgreichen bzw. weniger erfolgreichen Industriebetrieben sind und in weiterer Konsequenz, wie gut hierarchieübergreifend kommuniziert und interagiert wird. Besonders die Industriebetriebe, die eine nur unzureichende Zielerreichung kennzeichnet, vermitteln in Anbetracht des festgestellten Dissenses nicht den Eindruck, als würden sich Funktionsleiter häufig und intensiv mit den Fertigungsmitarbeitern über verschiedene Aspekte des eigenen Fertigungsbereiches austauschen.⁵³⁵ Insofern ist der ausbleibende Erfolg nicht weiter verwunderlich, da einerseits das auf Seiten der Fertigungsmitarbeiter freiliegende Meinungspotenzial weitestgehend ungenutzt bleibt und, in nicht ungehörigem Maße dadurch bedingt, andererseits den getroffenen

⁵³⁵ In einer sehr ähnlichen, konsensorientierten Studie zum strategischen Human Resource Management können Wright und Haggerty vergleichbare Auswirkungen eines innerbetrieblichen Konsenses bzw. Dissenses zeigen. Vgl. Wright, Patrick M. und John J. Haggerty: Missing variables in theories of strategic human resource management – time, cause, and individuals, in: Management Revue, Vol. 16 (2005), No. 2, S. 171f.

Entscheidungen eine zumeist unzureichende Einschätzung der höchsten Hierarchieebene zu Grunde liegt.

Eine konsensorientierte Datenbetrachtung, die im fertigungsspezifischen Kontext zumeist völlig vernachlässigt wurde, da häufig die Motivation, Erfolgsfaktoren mit allen Mitteln zu ergründen, alles andere überragte und somit nur wenig Raum für die offensichtlichen, oft unspektakulären Aspekte einer Datenbasis blieb, sollte zukünftig viel stärker in Betracht gezogen werden. Gerade für die Problemfelder des Fertigungsbereiches, die im Zuge des technischen Fortschritts und dem daraus resultierenden, quasi explodierenden Anforderungsprofil an Fertigungsmitarbeiter eher zu- als abnehmen, offeriert der Vergleich unterschiedlicher Einschätzungen aus unterschiedlicher Perspektive – Fertigungsmitarbeiter, Meister, Funktionsleiter – ein enormes Aufklärungspotenzial. Denn erst durch einen solch innerbetrieblichen Konsens kann das Gleichgewicht geschaffen werden, welches für die Stabilität und Wirkungsweise des strategischen Human Resource Management notwendig ist.

Anhang

Themenkomplex		* 2004 1997	Fragen
A	Dezentralisierung von Entscheidungen		<ol style="list-style-type: none"> 1. Selbst größere Angelegenheiten müssen keinem Vorgesetzten vor einer endgültigen Entscheidung vorgelegt werden. 2. Nur wenige Entscheidungen, die ich treffe, bedürfen der Zustimmung meines Vorgesetzten. 3. Ohne die Zustimmung eines Vorgesetzten können wir hier wenig unternehmen. 4. Dieser Betrieb ist für solche Mitarbeiter wie geschaffen, die gern selbstständig Entscheidungen treffen.
B	Verbundenheit zum eigenen Unternehmen	0,84 0,88 0,86 0,76 0,86 0,79	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ich erzähle meinen Freunden und Bekannten, dass dies ein Unternehmen ist, für das man gerne arbeitet. 2. Ich würde fast jede Art von Stelle annehmen, nur damit ich weiter für diese Firma arbeiten kann. 3. Ich finde, dass meine eigenen Wertvorstellungen und die meines Unternehmens sich sehr ähnlich sind. 4. Ich bin stolz darauf, anderen erzählen zu können, dass ich ein Teil dieses Unternehmens bin. 5. Durch dieses Unternehmen werde ich dazu angespornt, in meinem Job mein Bestes für die Firma zu tun. 6. Ich bin sehr glücklich, dass ich mich für dieses Unternehmen entschieden habe und nicht für andere, die ich in meiner Bewerbungsphase auch noch in Betracht gezogen habe. 7. Für mich ist dies das beste Unternehmen, für das man arbeiten kann.
C	Implementierung des betrieblichen Vorschlagswesens	0,72 0,79 0,81 0,79 0,79 0,76 0,82 0,89	<ol style="list-style-type: none"> 1. Das Management nimmt alle Vorschläge zur Produkt- und Prozessverbesserung ernst. 2. Wir werden ermutigt, Vorschläge zur Leistungsverbesserung des Betriebes zu machen. 3. Das Management teilt uns mit, warum unsere Vorschläge eingeführt bzw. nicht umgesetzt werden. 4. Viele nützliche Verbesserungsvorschläge werden in unserem Betrieb umgesetzt. 5. Man nimmt meine Verbesserungsvorschläge hier nicht ernst.

D	Teilautonome Gruppenarbeit		1. Während einer Sitzung zur Lösung eines Problems versuchen wir, die Meinungen und Ideen aller Teammitglieder zu sammeln, bevor wir eine Entscheidung treffen.
		0,87	2. In unserem Betrieb bilden wir Teams, um Probleme zu lösen.
		0,88	
		0,83	3. Während der letzten drei Jahre konnten viele Probleme durch kleine Teams gelöst werden.
		0,89	
		0,84	4. Durch Teams, die zur Lösung von Problemen eingesetzt werden, konnten die Fertigungsprozesse dieses Betriebes verbessert werden.
E	Fähigkeit der Vorgesetzten	0,91	
			5. Die Mitarbeitergruppen werden ermutigt, ihre Probleme soweit wie möglich selbstständig zu lösen.
			6. In diesem Werk setzen wir nicht sehr oft Teams zur Lösung von Problemen ein.
		0,88	1. Die Vorgesetzten ermutigen ihre Mitarbeiter im Team zu arbeiten.
		0,87	
		0,83	2. Vorgesetzte ermutigen die Mitarbeiter, ihre Ideen und Meinungen offen auszutauschen.
E	Fähigkeit der Vorgesetzten	0,90	
		0,77	3. Unsere Vorgesetzten setzen sich häufig mit ihren Mitarbeitern zu Gruppengesprächen zusammen, in denen sie Probleme ausführlich besprechen.
		0,89	
			4. Unsere Vorgesetzten ermutigen uns selten zusammenzukommen, um Probleme zu lösen.

Tabelle 1: Fragen der Themenkomplexe aus dem Bereich Human Resource Management I
 (* = Faktorladung nach vollzogener Datenbereinigung)

Themenkomplex		Fraktion	Gütekennzahlen
A	Dezentralisierung von Entscheidungen (enthalten sind die Items 1,3,4)	FM	RMSEA = 0,11; CFI = 0,95; GFI = 0,90; AGFI = 0,82; Cronbachs Alpha = 0,75; Erklärte Varianz = 67,40; Eigenwert = 2,0; Faktorladungen: 1. 0,77; 3. 0,86; 4. 0,82
		Meister	RMSEA = 0,11; CFI = 0,95; GFI = 0,90; AGFI = 0,82; Cronbachs Alpha = 0,78; Erklärte Varianz = 69,78; Eigenwert = 2,1; Faktorladungen: 1. 0,84; 3. 0,87; 4. 0,78
		FL	RMSEA = 0,11; CFI = 0,95; GFI = 0,90; AGFI = 0,82; Cronbachs Alpha = 0,82; Erklärte Varianz = 73,86; Eigenwert = 2,2; Faktorladungen: 1. 0,89; 3. 0,87; 4. 0,81

B	Verbundenheit zum eigenen Unternehmen <i>(enthalten sind die Items 1,3,5)</i>	FM	RMSEA = 0,01; CFI = 0,99; GFI = 0,97; AGFI = 0,94; Cronbachs Alpha = 0,78; Erklärte Varianz = 69,84; Eigenwert = 2,1; Faktorladungen: 1. 0,82; 3. 0,84; 5. 0,83
		Meister	RMSEA = 0,01; CFI = 0,99; GFI = 0,97; AGFI = 0,94; Cronbachs Alpha = 0,75; Erklärte Varianz = 66,97; Eigenwert = 2,0; Faktorladungen: 1. 0,78; 3. 0,84; 5. 0,83
		FL	RMSEA = 0,01; CFI = 0,99; GFI = 0,97; AGFI = 0,94; Cronbachs Alpha = 0,77; Erklärte Varianz = 69,01; Eigenwert = 2,1; Faktorladungen: 1. 0,85; 3. 0,81; 5. 0,83
C	Implementierung des betrieblichen Vorschlagswesens <i>(enthalten sind die Items 1,2,3,4)</i>	FM	RMSEA = 0,04; CFI = 0,97; GFI = 0,96; AGFI = 0,91; Cronbachs Alpha = 0,86; Erklärte Varianz = 71,95; Eigenwert = 2,8; Faktorladungen: 1. 0,81; 2. 0,87; 3. 0,82; 4. 0,88
		Meister	RMSEA = 0,04; CFI = 0,97; GFI = 0,96; AGFI = 0,91; Cronbachs Alpha = 0,78; Erklärte Varianz = 61,89; Eigenwert = 2,5; Faktorladungen: 1. 0,72; 2. 0,81; 3. 0,78; 4. 0,82
		FL	RMSEA = 0,04; CFI = 0,97; GFI = 0,96; AGFI = 0,91; Cronbachs Alpha = 0,73; Erklärte Varianz = 57,03; Eigenwert = 2,3; Faktorladungen: 1. 0,75; 2. 0,77; 3. 0,68; 4. 0,80
D	Teilautonome Gruppenarbeit <i>(enthalten sind die Items 2,3,4)</i>	FM	RMSEA = 0,05; CFI = 0,97; GFI = 0,95; AGFI = 0,90; Cronbachs Alpha = 0,84; Erklärte Varianz = 75,53; Eigenwert = 2,3; Faktorladungen: 2. 0,84; 3. 0,88; 4. 0,87
		Meister	RMSEA = 0,05; CFI = 0,97; GFI = 0,95; AGFI = 0,90; Cronbachs Alpha = 0,80; Erklärte Varianz = 71,54; Eigenwert = 2,2; Faktorladungen: 2. 0,87; 3. 0,83; 4. 0,84
		FL	RMSEA = 0,05; CFI = 0,97; GFI = 0,95; AGFI = 0,90; Cronbachs Alpha = 0,78; Erklärte Varianz = 69,71; Eigenwert = 2,1; Faktorladungen: 2. 0,81; 3. 0,84; 4. 0,85
E	Fähigkeit der Vorgesetzten <i>(enthalten sind die Items 1,2,3)</i>	FM	RMSEA = 0,02; CFI = 0,98; GFI = 0,96; AGFI = 0,91; Cronbachs Alpha = 0,75; Erklärte Varianz = 67,93; Eigenwert = 2,0; Faktorladungen: 1. 0,87; 2. 0,86; 3. 0,74
		Meister	RMSEA = 0,02; CFI = 0,98; GFI = 0,96; AGFI = 0,91; Cronbachs Alpha = 0,69; Erklärte Varianz = 64,57; Eigenwert = 1,9; Faktorladungen: 1. 0,86; 2. 0,85; 3. 0,69
		FL	RMSEA = 0,02; CFI = 0,98; GFI = 0,96; AGFI = 0,91; Cronbachs Alpha = 0,71; Erklärte Varianz = 63,25; Eigenwert = 1,9; Faktorladungen: 1. 0,83; 2. 0,80; 3. 0,75

*Tabelle 2: Gütekennzahlen der methodenspezifischen Faktorenanalysen
(Human Resource Management I – High Performance Manufacturing 2004)*

Themenkomplex		*	Fragen
A	Sauberkeit und Organisiertheit		1. In unserem Betrieb wird Wert darauf gelegt, dass alle Werkzeuge an ihrem Platz sind.
			2. Wir sind stolz darauf, unser Werk ordentlich und sauber zu halten.
			3. Unser Werk wird jederzeit sauber gehalten.
		X	4. Mitarbeiter haben häufig Probleme damit, die benötigten Werkzeuge zu finden.
		X	5. Unser Werk ist chaotisch und schmutzig.
B	Kontinuierliche Weiterentwicklung	X	1. Wir bemühen uns, alle Produkte und Prozesse kontinuierlich zu verbessern und verfolgen keine periodisch festgelegten Ansätze.
			2. Wenn wir uns nicht ständig verbessern und lernen würden, würde unsere Performance langfristig darunter leiden.
			3. Durch kontinuierliche Verbesserung steigern wir unsere Performance, so dass wir für Wettbewerber schwer angreifbar sind.
			4. Wir sind davon überzeugt, dass Verbesserungen eines Prozesses nie abgeschlossen sind; es können immer noch weitere inkrementale Verbesserungen vorgenommen werden.
		X	5. Unsere Organisation ist kein statisches Gebilde, sondern verändert sich permanent, um Kundenwünsche besser erfüllen zu können.
C	Fokus Kunde bei Entscheidungen über die Qualität	X	1. Wir sind überzeugt, dass Kunden ihre Bedürfnisse besser beurteilen können als Produktdesigner.
			2. Wir sind davon überzeugt, dass Unternehmen stets die Initiative ergreifen sollten, um Kundenbedürfnisse frühzeitig zu erkennen.
		X	3. Wir sind davon überzeugt, dass Kunden ihre Wünsche und Bedürfnisse am besten einschätzen können.
			4. Kundenzufriedenheit ist für die langfristige Performance unserer Organisation wichtig.
			5. Unser Unternehmen erfüllt oder übertrifft die Anforderungen und Erwartungen unserer Kunden.
			6. Ingenieure sind die beste Quelle für Produkt- und Designveränderungen.
D	Integration der Kunden in Qualitätsfragen		1. Wir sind regelmäßig in engem Kontakt zu Kunden.
			2. Unsere Kunden geben uns Rückmeldung über unsere Qualitäts- und Lieferperformance.
			3. Unsere Kunden sind aktiv an unserem Produktdesignprozess beteiligt.
			4. Wir bemühen uns die Bedürfnisse unserer Kunden in hohem Maße zu berücksichtigen.
			5. Wir betrachten regelmäßig die Bedürfnisse unserer Kunden.

E	Kundenzufriedenheit als zentrale Zielgröße bei Qualitätsentscheidungen	X	1. Unsere Kunden sind mit unseren Produkten und unserem Service zufrieden.
		X	2. Unsere Kunden scheinen mit unserer Fähigkeit, schnell auf ihre Probleme reagieren zu können, zufrieden zu sein.
			3. Wir haben eine hohe Anzahl an Wiederkäufern.
		X	4. Kundenstandards werden von unserem Werk immer erfüllt.
		X	5. In den letzten drei Jahren hat die Qualität unserer Produkte unsere Kunden zufrieden gestellt.

*Tabelle 3: Fragen der Themenkomplexe aus dem Bereich Qualitätsmanagement I
(* = Weiterverwendete Items in der MTMM-Analyse)*

Themenkomplex		Fraktion	Gütekennzahlen
A	Sauberkeit und Organisiertheit <i>(enthalten sind die Items 1,4,5)</i>	FM	RMSEA = 0,03; CFI = 0,98; GFI = 0,96; AGFI = 0,91; Cronbachs Alpha = 0,57; Erklärte Varianz = 54,56; Eigenwert = 1,6; Faktorladungen: 1. 0,76; 4. 0,65; 5. 0,80
		Meister	RMSEA = 0,03; CFI = 0,98; GFI = 0,96; AGFI = 0,91; Cronbachs Alpha = 0,62; Erklärte Varianz = 56,93; Eigenwert = 1,7; Faktorladungen: 1. 0,71; 4. 0,78; 5. 0,77
		FL	RMSEA = 0,03; CFI = 0,98; GFI = 0,96; AGFI = 0,91; Cronbachs Alpha = 0,66; Erklärte Varianz = 59,50; Eigenwert = 1,8; Faktorladungen: 1. 0,75; 4. 0,75; 5. 0,82
B	Kontinuierliche Weiterentwicklung <i>(enthalten sind die Items 1,5)</i>	FM	RMSEA = 0,05; CFI = 0,93; GFI = 0,97; AGFI = 0,90; Cronbachs Alpha = 0,60; Erklärte Varianz = 71,30; Eigenwert = 1,4; Faktorladungen: 1. 0,84; 5. 0,84
		Meister	RMSEA = 0,05; CFI = 0,93; GFI = 0,97; AGFI = 0,90; Cronbachs Alpha = 0,68; Erklärte Varianz = 62,05; Eigenwert = 1,4; Faktorladungen: 1. 0,79; 5. 0,79
		FL	RMSEA = 0,05; CFI = 0,93; GFI = 0,97; AGFI = 0,90; Cronbachs Alpha = 0,60; Erklärte Varianz = 66,92; Eigenwert = 1,4; Faktorladungen: 1. 0,82; 5. 0,82
C	Fokus Kunde bei Entscheidungen über die Qualität <i>(enthalten sind die Items 1,3)</i>	FM	RMSEA = 0,03; CFI = 0,99; GFI = 0,98; AGFI = 0,95; Cronbachs Alpha = 0,76; Erklärte Varianz = 80,45; Eigenwert = 1,6; Faktorladungen: 1. 0,90; 3. 0,90
		Meister	RMSEA = 0,03; CFI = 0,99; GFI = 0,98; AGFI = 0,95; Cronbachs Alpha = 0,78; Erklärte Varianz = 82,02; Eigenwert = 1,7; Faktorladungen: 1. 0,90; 3. 0,90
		FL	RMSEA = 0,03; CFI = 0,99; GFI = 0,98; AGFI = 0,95; Cronbachs Alpha = 0,73; Erklärte Varianz = 79,67; Eigenwert = 1,6; Faktorladungen: 1. 0,89; 3. 0,89

D	Integration der Kunden in Qualitätsfragen <i>(enthalten sind die Items 2,3)</i>	FM	RMSEA = 0,01; CFI = 1,00; GFI = 0,99; AGFI = 0,96; Cronbachs Alpha = 0,52; Erklärte Varianz = 67,55; Eigenwert = 1,4; Faktorladungen: 2. 0,82; 3. 0,82
		Meister	RMSEA = 0,01; CFI = 1,00; GFI = 0,99; AGFI = 0,96; Cronbachs Alpha = 0,46; Erklärte Varianz = 65,08; Eigenwert = 1,3; Faktorladungen: 2. 0,81; 3. 0,81
		FL	RMSEA = 0,01; CFI = 1,00; GFI = 0,99; AGFI = 0,96; Cronbachs Alpha = 0,42; Erklärte Varianz = 64,30; Eigenwert = 1,3; Faktorladungen: 2. 0,81; 3. 0,81
E	Kundenzufriedenheit als zentrale Zielgröße bei Qualitätsentscheidungen <i>(enthalten sind die Items 1,2,4,5)</i>	FM	RMSEA = 0,05; CFI = 0,97; GFI = 0,96; AGFI = 0,91; Cronbachs Alpha = 0,87; Erklärte Varianz = 73,12; Eigenwert = 2,9; Faktorladungen: 1. 0,88; 2. 0,80; 4. 0,83; 5. 0,89
		Meister	RMSEA = 0,05; CFI = 0,97; GFI = 0,96; AGFI = 0,91; Cronbachs Alpha = 0,79; Erklärte Varianz = 63,54; Eigenwert = 2,5; Faktorladungen: 1. 0,85; 2. 0,81; 4. 0,72; 5. 0,81
		FL	RMSEA = 0,05; CFI = 0,97; GFI = 0,96; AGFI = 0,91; Cronbachs Alpha = 0,82; Erklärte Varianz = 65,74; Eigenwert = 2,6; Faktorladungen: 1. 0,85; 2. 0,75; 4. 0,81; 5. 0,83

Tabelle 4: Gütekennzahlen der methodenspezifischen Faktorenanalysen (Qualitätsmanagement I – High Performance Manufacturing 2004)

Themenkomplex		*	Fragen
F	Feedbacks durch Charts und Informationstafeln		1. Im Fertigungsbereich sind Übersichten/ Informationstafeln angebracht, die uns über Art und Häufigkeit der auftretenden Fehler informieren.
			2. Im Fertigungsbereich sind Übersichten angebracht, die uns über die Erfüllung der Planvorgaben informieren.
		X	3. In der Fertigung sind Übersichten angebracht, auf denen man die Häufigkeiten der Maschinenausfälle erkennen kann.
		X	4. Informationen über den erreichten Qualitätsstandard sind für die Mitarbeiter frei verfügbar.
		X	5. Informationen hinsichtlich der Produktivität sind für alle Mitarbeiter frei verfügbar.

G	Eigenverantwortliches Arbeiten im Qualitätsmanagement	1. Wir glauben, dass jeder Mitarbeiter unseres Unternehmens Verantwortung für Qualität trägt. X 2. In unserer Organisation führen bei der Problemlösung verschiedene Blickwinkel zu besseren Ergebnissen. X 3. Jeder Mitarbeiter in unserem Unternehmen wird für Qualität verantwortlich gemacht. 4. Wir denken, dass eine spezialisierte Qualitätsabteilung zu besseren Problemlösungen führt als funktionsübergreifende Teams. 5. Unsere Meinung ist, dass Teams angemessen sind, um Routineprobleme zu lösen; anspruchsvolle Probleme sollten jedoch Qualitätsspezialisten überlassen werden. 6. Wir sind davon überzeugt, dass jede Person für seinen eigenen Job verantwortlich sein sollte; Ingenieure designen Produkte, die Fertigungsarbeiter produzieren sie und das Qualitätspersonal stellt sicher, dass diese den Spezifikationen entsprechen.
H	Prävention als oberste Prämisse im Qualitätsmanagement	X 1. Wir sind der Überzeugung, dass zur Qualitätsverbesserung die Prävention der Inspektion vorzuziehen ist. X 2. Unserer Meinung nach sollte Qualität bei der Produktentwicklung und nicht erst durch Fehlerkontrolle im Produktionsprozess sichergestellt werden. X 3. Wir sind davon überzeugt, dass Prävention effektiver und effizienter ist als unerwünschte Probleme im Nachhinein zu lösen. X 4. Wir arbeiten in unserer Organisation daran, Probleme zu verhindern bevor sie entstehen. 5. Wir denken, dass ein gutes Kontrollsystem effektiver ist als Entwicklungsarbeit im Vorfeld.
I	Anwendung der statistischen Prozesskontrolle	1. Die Prozesse in unserem Werk sind betriebssicher gestaltet. 2. Ein hoher prozentualer Anteil der Prozesse in der Fertigung ist gegenwärtig unter statistischer Qualitätskontrolle. 3. Wir machen ausgiebig Gebrauch von statistischen Methoden, um Abweichungen in der Fertigung zu reduzieren. 4. Wir verwenden Graphiken um festzustellen, ob unsere Fertigungsprozesse planmäßig ablaufen. 5. Wir überwachen unsere Prozesse durch statistische Prozesskontrolle.
J	Fertigungsprozesse als kritische...	X 1. Wir sind davon überzeugt, dass der Prozess an sich die Ursache für die meisten Fehler ist und weniger die Leute, die den Prozess durchführen. X 2. Unserer Meinung nach resultieren die meisten Probleme aus dem Produktionssystem und nicht von dem einzelnen Arbeiter. 3. Unserer Meinung nach ist der Prozess eine Ein-

	Erfolgsdeterminante	<div> <div>---</div> <div>4.</div> <div>X</div> </div> <div> <div>---</div> <div>5.</div> <div></div> </div> <div> <div>---</div> <div>6.</div> <div></div> </div>	<div>heit, die als solches gesteuert werden soll.</div> <div>Wir sind davon überzeugt, dass Prozessverbesserungen zu größeren Qualitätsverbesserungen führen, als Maßnahmen, die von der Personalabteilung initiiert werden.</div> <div>Wir denken, dass die meisten unserer Probleme auf einen Mangel an Motivation zurückzuführen sind.</div> <div>Viele unserer Qualitätsprobleme sind auf Arbeiter zurückzuführen, die sich nicht engagiert genug einsetzen.</div>
K	Partnerschaftliches Qualitätsmanagement mit Zulieferern	<div> <div>---</div> <div>1.</div> <div>X</div> </div> <div> <div>---</div> <div>2.</div> <div>X</div> </div> <div> <div>---</div> <div>3.</div> <div>X</div> </div> <div> <div>---</div> <div>4.</div> <div>X</div> </div> <div> <div>---</div> <div>5.</div> <div>X</div> </div>	<div>Wir pflegen kooperative Beziehungen mit unseren Zulieferern.</div> <div>Wir sorgen dafür, dass unsere Zulieferer angemessen am Ertrag beteiligt sind.</div> <div>Wir helfen unseren Zulieferern dabei, ihre Qualität zu verbessern.</div> <div>Wir pflegen enge Kommunikation mit Zulieferern über Qualitätsaspekte und Designveränderungen.</div> <div>Unsere Hauptzulieferer tragen zu unseren Produktentwicklungsprojekten bei.</div>
L	Integration der Zulieferer im Qualitätsmanagement	<div> <div>---</div> <div>1.</div> <div></div> </div> <div> <div>---</div> <div>2.</div> <div>X</div> </div> <div> <div>---</div> <div>3.</div> <div></div> </div> <div> <div>---</div> <div>4.</div> <div></div> </div> <div> <div>---</div> <div>5.</div> <div>X</div> </div> <div> <div>---</div> <div>6.</div> <div>X</div> </div> <div> <div>---</div> <div>7.</div> <div></div> </div>	<div>Wir streben langfristige Beziehungen mit unseren Zulieferern an.</div> <div>Unsere Zulieferer werden aktiv in unseren Produktentwicklungsprozess eingebunden.</div> <div>Qualität ist das Kriterium Nummer 1 bei der Lieferantenauswahl.</div> <div>Wir haben überwiegend Zulieferer, die wir zertifiziert haben.</div> <div>Wir pflegen enge Kommunikation mit Zulieferern über Qualitätsaspekte und Designveränderungen.</div> <div>Wir binden aktiv Zulieferer in Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung ein.</div> <div>Wir würden einem Qualitätszulieferer den Vorzug vor einem Zulieferer mit einem niedrigeren Preis geben.</div>
M	Qualität als Order Winner	<div> <div>---</div> <div>1.</div> <div>X</div> </div> <div> <div>---</div> <div>2.</div> <div></div> </div> <div> <div>---</div> <div>3.</div> <div></div> </div> <div> <div>---</div> <div>4.</div> <div></div> </div> <div> <div>---</div> <div>5.</div> <div>X</div> </div>	<div>Qualität ist das Kriterium Nummer 1 unserer Kunden, unser Werk als Lieferanten auszuwählen.</div> <div>Unsere Fertigungsprozesse sind von unseren Kunden auf Qualität zertifiziert oder geprüft.</div> <div>Unsere Kunden beziehen uns in ihre Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung ein.</div> <div>Unsere Kunden können sich auf die Qualität unserer Produkte und Prozesse verlassen.</div> <div>Qualität ist das Kriterium Nummer 1 im Umgang mit unseren Kunden.</div>

*Tabelle 5: Fragen der Themenkomplexe aus dem Bereich Qualitätsmanagement II
(* = Weiterverwendete Items in der MTMM-Analyse)*

Themenkomplex		Fraktion	Gütekennzahlen
F	Feedbacks durch Charts und Informations-tafeln <i>(enthalten sind die Items 3,4,5)</i>	FM	RMSEA = 0,00; CFI = 1,00; GFI = 1,00; AGFI = 1,00; Cronbachs Alpha = 0,72; Erklärte Varianz = 65,81; Eigenwert = 1,9; Faktorladungen: 3. 0,75; 4. 0,87; 5. 0,80
		FL	RMSEA = 0,00; CFI = 1,00; GFI = 1,00; AGFI = 1,00; Cronbachs Alpha = 0,63; Erklärte Varianz = 59,30; Eigenwert = 1,8; Faktorladungen: 3. 0,71; 4. 0,79; 5. 0,80
G	Eigenverantwortliches Arbeiten im Qualitätsmanagement <i>(enthalten sind die Items 2,3)</i>	FM	RMSEA = 0,00; CFI = 1,00; GFI = 1,00; AGFI = 0,99; Cronbachs Alpha = 0,61; Erklärte Varianz = 68,12; Eigenwert = 1,4; Faktorladungen: 2. 0,83; 3. 0,83
		FL	RMSEA = 0,00; CFI = 1,00; GFI = 1,00; AGFI = 0,99; Cronbachs Alpha = 0,63; Erklärte Varianz = 73,62; Eigenwert = 1,5; Faktorladungen: 2. 0,86; 3. 0,86
H	Prävention als oberste Prämisse im Qualitätsmanagement... ... <i>(enthalten sind die Items 1,2,3,4)</i>	FM	RMSEA = 0,05; CFI = 0,96; GFI = 0,95; AGFI = 0,91; Cronbachs Alpha = 0,77; Erklärte Varianz = 59,20; Eigenwert = 2,4; Faktorladungen: 1. 0,72; 2. 0,83; 3. 0,70; 4. 0,83
		FL	RMSEA = 0,05; CFI = 0,96; GFI = 0,95; AGFI = 0,91; Cronbachs Alpha = 0,70; Erklärte Varianz = 53,86; Eigenwert = 2,2; Faktorladungen: 1. 0,60; 2. 0,79; 3. 0,75; 4. 0,78
I	Anwendung der statistischen Prozesskontrolle <i>(enthalten sind die Items 1,3,4)</i>	FM	RMSEA = 0,22; CFI = 0,72; GFI = 0,87; AGFI = 0,66; Cronbachs Alpha = 0,63; Erklärte Varianz = 58,85; Eigenwert = 1,8; Faktorladungen: 1. 0,58; 3. 0,86; 4. 0,83
		FL	RMSEA = 0,22; CFI = 0,72; GFI = 0,87; AGFI = 0,66; Cronbachs Alpha = 0,71; Erklärte Varianz = 63,01; Eigenwert = 1,9; Faktorladungen: 1. 0,75; 3. 0,82; 4. 0,81
J	Fertigungsprozesse als kritische Erfolgsdeterminante <i>(enthalten sind die Items 1,2,4)</i>	FM	RMSEA = 0,00; CFI = 1,00; GFI = 1,00; AGFI = 1,00; Cronbachs Alpha = 0,63; Erklärte Varianz = 57,83; Eigenwert = 1,7; Faktorladungen: 1. 0,81; 2. 0,82; 4. 0,64
		FL	RMSEA = 0,00; CFI = 1,00; GFI = 1,00; AGFI = 1,00; Cronbachs Alpha = 0,71; Erklärte Varianz = 64,22; Eigenwert = 1,9; Faktorladungen: 1. 0,89; 2. 0,86; 4. 0,64
K	Partnerschaftliches Qualitätsmanagement mit Zulieferern <i>(enthalten sind die Items 1,2,3,4,5)</i>	FM	RMSEA = 0,05; CFI = 0,98; GFI = 0,96; AGFI = 0,91; Cronbachs Alpha = 0,79; Erklärte Varianz = 54,93; Eigenwert = 2,8; Faktorladungen: 1. 0,80; 2. 0,65; 3. 0,81; 4. 0,81; 5. 0,61
		FL	RMSEA = 0,05; CFI = 0,98; GFI = 0,96; AGFI = 0,91; Cronbachs Alpha = 0,73; Erklärte Varianz = 50,34; Eigenwert = 2,5; Faktorladungen: 1. 0,76; 2. 0,54; 3. 0,79; 4. 0,77; 5. 0,64
L	Integration der Zulieferer im ...	FM	RMSEA = 0,00; CFI = 1,00; GFI = 1,00; AGFI = 0,99; Cronbachs Alpha = 0,81; Erklärte Varianz = 72,78; Eigenwert = 2,2; Faktorladungen: 2. 0,83; 5. 0,83; 6. 0,89

	...Qualitätsmanagement <i>(enthalten sind die Items 2,5,6)</i>	FL	RMSEA = 0,00; CFI = 1,00; GFI = 1,00; AGFI = 0,99; Cronbachs Alpha = 0,74; Erklärte Varianz = 66,49; Eigenwert = 2,0; Faktorladungen: 2. 0,81; 5. 0,82; 6. 0,82
M	Qualität als Order Winner <i>(enthalten sind die Items 1,5)</i>	FM	RMSEA = 0,05; CFI = 1,00; GFI = 0,99; AGFI = 0,94; Cronbachs Alpha = 0,75; Erklärte Varianz = 80,34; Eigenwert = 1,6; Faktorladungen: 1. 0,90; 5. 0,90
		FL	RMSEA = 0,05; CFI = 1,00; GFI = 0,99; AGFI = 0,94; Cronbachs Alpha = 0,74; Erklärte Varianz = 79,80; Eigenwert = 1,6; Faktorladungen: 1. 0,89; 5. 0,89

Tabelle 6: Gütekennzahlen der methodenspezifischen Faktorenanalysen (Qualitätsmanagement II – High Performance Manufacturing 2004)

Themenkomplex		* 2004 1997	Fragen
F	Ausbildung zur Multifunktionalität	0,88 0,89	1. Die Mitarbeiter dieses Werkes lernen, eine Reihe verschiedener Aufgaben bzw. Tätigkeiten durchzuführen.
		0,65 0,64	2. Je länger ein Mitarbeiter in diesem Betrieb ist, umso mehr Aufgaben lernt er auszuführen.
		0,84 0,80	3. Die Mitarbeiter in diesem Betrieb sind auf einer breiten Basis ausgebildet, so dass sie für andere einspringen können.
			4. In diesem Betrieb wird den Mitarbeitern nur die Ausübung einer bestimmten Aufgabe bzw. Tätigkeit beigebracht.
		0,83 0,85	5. Mitarbeiter erhalten Aus- und Weiterbildung, um verschiedene Aufgaben ausführen zu können.
G	Problemlösungs- und Teamfähigkeit als Prämissen der Personalauswahl	0,79 0,89	1. Wir verwenden die Bereitschaft und Fähigkeit zur Teamarbeit als ein Kriterium zur Mitarbeiterauswahl.
		0,65 0,91	2. Die Fähigkeit Probleme zu lösen, ist für uns eines der wichtigsten Kriterien bei der Mitarbeiterauswahl.
		0,79 0,77	3. Wir verwenden die Einstellung zur Arbeit als ein Kriterium bei der Mitarbeiterauswahl.
		0,79 0,84	4. Wir wählen solche Mitarbeiter aus, die den Fertigungsprozess verbessernde Ideen liefern.
		0,73 0,79	5. Wir wählen solche Mitarbeiter aus, die gut in kleinen Gruppen arbeiten können.
			6. Wir haben viele Bewerbungsgespräche, wenn es offene Stellen in unserem Werk gibt.
			7. Wir haben eine effektive Gesprächsmethode zur Einstellung von neuen Mitarbeitern entwickelt.

H	Leistungsbezogene Gestaltung der Belohnungssysteme	<p>0,88 1. Unser Bonussystem motiviert uns die Werksziele zu verfolgen.</p> <p>0,89</p> <p>0,92 2. Das Bonussystem belohnt die Mitarbeiter fair, die die Werksziele erreichen.</p> <p>0,91</p> <p>0,83 3. Unser Bonussystem belohnt wirklich die Leute, die am meisten für unser Werk tun.</p> <p>0,79</p> <p>0,93 4. Das Bonussystem in diesem Werk ermutigt uns die Werksziele zu erreichen.</p> <p>0,82</p> <p>5. Unser Bonussystem steht im Gegensatz zu unseren Werkszielen.</p> <p>6. In unserem Werk werden die Mitarbeiter, die durch ihre Arbeitsleistung unsere Werksziele erreichen, genauso belohnt wie diejenigen, die es nicht schaffen.</p>
I	Kontakt hoher Hierarchieebenen zum Fertigungsbereich	<p>0,71 1. Die Manager unseres Betriebes legen Wert auf persönlichen Kontakt zu den Mitarbeitern.</p> <p>0,64</p> <p>0,82 2. Unsere Ingenieure haben ihren Arbeitsplatz in der Nähe der Fertigung, um schnell helfen zu können, wenn es zu Produktionsausfällen kommt.</p> <p>0,85</p> <p>3. Den Betriebsleiter sieht man beinahe täglich im Fertigungsbereich.</p> <p>4. Die Führungskräfte sind sofort in der Fertigung verfügbar, wenn sie dort gebraucht werden.</p> <p>0,81 5. Unsere Fertigungstechniker sind häufig in der Fertigung, um dort bei Problemen in der Produktion zu helfen.</p> <p>0,80</p>
J	Proaktive und kontinuierliche Ausbildung der Fertigungsmitarbeiter	<p>0,89 1. Die Mitarbeiter dieses Werkes werden regelmäßig bezüglich arbeitsplatzbezogener Fertigkeiten aus- und weitergebildet.</p> <p>0,80</p> <p>0,86 2. Das Management dieses Betriebes ist überzeugt davon, dass kontinuierliches Training und die Verbesserung der Fähigkeiten der Mitarbeiter wichtig ist.</p> <p>0,80</p> <p>0,68 3. Die Mitarbeiter dieses Werkes haben Fähigkeiten, die oberhalb des Branchendurchschnitts liegen.</p> <p>0,69</p> <p>4. Unsere Mitarbeiter erhalten regelmäßig Training, um ihre Fähigkeiten zu verbessern.</p> <p>5. In diesem Werk sind unsere Mitarbeiter ausgesprochen qualifiziert.</p>
K	Kooperation als oberstes Leitprinzip	<p>1. Wir arbeiten eher als Partner mit unseren Lieferanten als eine feindselige Beziehung mit ihnen zu haben.</p> <p>2. Wir ermutigen unsere Mitarbeiter eher zur Zusammenarbeit, damit gemeinsame Ziele erreicht werden können, als dass wir Konkurrenz unter den Einzelnen fördern.</p> <p>3. Wir arbeiten als Partner mit unseren Kunden.</p> <p>4. Wir glauben, dass kooperative Beziehungen zu besseren Ergebnissen führen als feindselige Beziehungen.</p>

L	Koordination von Entscheidungsprozessen	1. Im Allgemeinen arbeiten wir hier im Betrieb gut zusammen. 2. Die Abteilungen unseres Betriebes kommunizieren regelmäßig miteinander. 3. Das Management arbeitet bei allen wichtigen Entscheidungen gut zusammen. 4. Die Abteilungen in unserem Betrieb scheinen regelmäßig im Streit zu liegen.
M	Flachheit der Organisationsstruktur	1. Wir haben eine relativ flache Organisationsstruktur. 2. Es gibt wenige Stufen in unserer Unternehmenshierarchie. 3. Unsere Organisation ist sehr hierarchisch. 4. Es gibt viele Stufen zwischen der niedrigsten Ebene der Organisation und dem Top Management. 5. Unsere Organisation hat viele Ebenen.

*Tabelle 7: Fragen der Themenkomplexe aus dem Bereich Human Resource Management II
(* = Faktorladung nach vollzogener Datenbereinigung)*

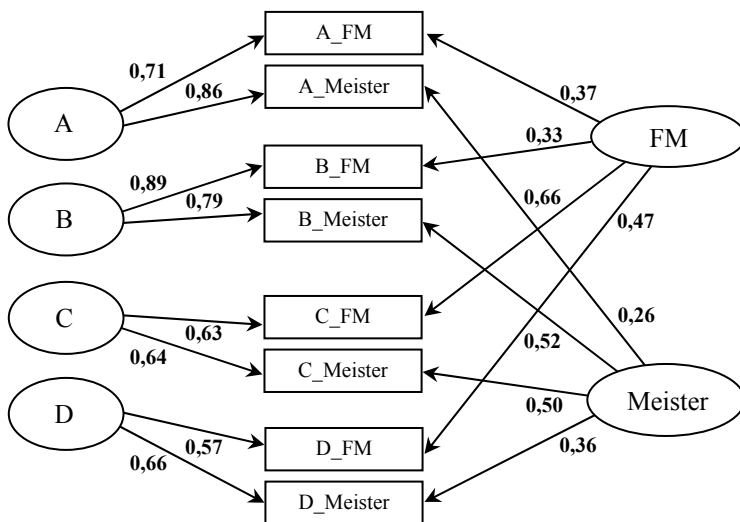
Themenkomplex		Fraktion	Gütekennzahlen
F	Ausbildung zur Multifunktionalität <i>(enthalten sind die Items 1,2,3,5)</i>	Meister	RMSEA = 0,05; CFI = 0,96; GFI = 0,95; AGFI = 0,90; Cronbachs Alpha = 0,76; Erklärte Varianz = 59,95; Eigenwert = 2,4; Faktorladungen: 1. 0,84; 2. 0,59; 3. 0,81; 5. 0,89
		FL	RMSEA = 0,05; CFI = 0,96; GFI = 0,95; AGFI = 0,90; Cronbachs Alpha = 0,81; Erklärte Varianz = 64,35; Eigenwert = 2,6; Faktorladungen: 1. 0,88; 2. 0,65; 3. 0,84; 5. 0,83
G	Problemlösungs- und Teamfähigkeit als Prämissen der Personalauswahl <i>(enthalten sind die Items 1,2,3,4,5)</i>	Meister	RMSEA = 0,03 CFI = 0,98 GFI = 0,95; AGFI = 0,91; Cronbachs Alpha = 0,80; Erklärte Varianz = 56,84; Eigenwert = 2,8; Faktorladungen: 1. 0,82; 2. 0,63; 3. 0,79; 4. 0,84; 5. 0,66
		FL	RMSEA = 0,03 CFI = 0,98 GFI = 0,95; AGFI = 0,91; Cronbachs Alpha = 0,77; Erklärte Varianz = 53,14; Eigenwert = 2,7; Faktorladungen: 1. 0,81; 2. 0,73; 3. 0,76; 4. 0,75; 5. 0,59
H	Leistungsbezogene Gestaltung der Belohnungssysteme <i>(enthalten sind die Items 1,2,3,4)</i>	Meister	RMSEA = 0,00; CFI = 1,00; GFI = 0,99; AGFI = 0,97; Cronbachs Alpha = 0,91; Erklärte Varianz = 79,50; Eigenwert = 3,2; Faktorladungen: 1. 0,88; 2. 0,92; 3. 0,82; 4. 0,93
		FL	RMSEA = 0,00; CFI = 1,00; GFI = 0,99; AGFI = 0,97; Cronbachs Alpha = 0,90; Erklärte Varianz = 76,41; Eigenwert = 3,1; Faktorladungen: 1. 0,89; 2. 0,91; 3. 0,79; 4. 0,89

I	Kontakt hoher Hierarchieebenen zum Fertigungsbereich <i>(enthalten sind die Items 1,2,5)</i>	Meister	RMSEA = 0,04; CFI = 0,99; GFI = 0,98; AGFI = 0,94; Cronbachs Alpha = 0,68; Erklärte Varianz = 60,87; Eigenwert = 1,8; Faktorladungen: 1. 0,70; 2. 0,82; 5. 0,81
		FL	RMSEA = 0,04; CFI = 0,99; GFI = 0,98; AGFI = 0,94; Cronbachs Alpha = 0,66; Erklärte Varianz = 59,89; Eigenwert = 1,8; Faktorladungen: 1. 0,67; 2. 0,82; 5. 0,82
J	Proaktive und kontinuierliche Ausbildung der Fertigungs-mitarbeiter <i>(enthalten sind die Items 1,2,3)</i>	Meister	RMSEA = 0,02; CFI = 0,98; GFI = 0,95; AGFI = 0,91; Cronbachs Alpha = 0,63; Erklärte Varianz = 57,83; Eigenwert = 1,7; Faktorladungen: 1. 0,88; 2. 0,85; 3. 0,69
		FL	RMSEA = 0,02; CFI = 0,98; GFI = 0,95; AGFI = 0,91; Cronbachs Alpha = 0,74; Erklärte Varianz = 65,54; Eigenwert = 2,0; Faktorladungen: 1. 0,88; 2. 0,85; 3. 0,69
K	Kooperation als oberstes Leitprinzip <i>(enthalten sind die Items 1,3,4,6)</i>	Meister	RMSEA = 0,08; CFI = 0,88; GFI = 0,86; AGFI = 0,73; Cronbachs Alpha = 0,60; Erklärte Varianz = 52,60; Eigenwert = 2,1; Faktorladungen: 1. 0,81; 3. 0,68; 4. 0,81; 6. 0,47
		FL	RMSEA = 0,08; CFI = 0,88; GFI = 0,86; AGFI = 0,73; Cronbachs Alpha = 0,64; Erklärte Varianz = 49,43; Eigenwert = 1,9; Faktorladungen: 1. 0,74; 3. 0,55; 4. 0,74; 6. 0,76
L	Koordination von Entscheidungsprozessen <i>(enthalten sind die Items 1,2,3,4)</i>	Meister	RMSEA = 0,11; CFI = 0,73; GFI = 0,64; AGFI = 0,52; Cronbachs Alpha = 0,74; Erklärte Varianz = 56,94; Eigenwert = 2,3; Faktorladungen: 1. 0,73; 2. 0,83; 3. 0,65; 4. 0,79
		FL	RMSEA = 0,11; CFI = 0,73; GFI = 0,64; AGFI = 0,52; Cronbachs Alpha = 0,76; Erklärte Varianz = 59,55; Eigenwert = 2,4; Faktorladungen: 1. 0,78; 2. 0,84; 3. 0,74; 4. 0,72
M	Flachheit der Organisationsstruktur <i>(enthalten sind die Items 1,3)</i>	Meister	RMSEA = 0,21; CFI = 0,96; GFI = 0,98; AGFI = 0,76; Cronbachs Alpha = 0,62; Erklärte Varianz = 72,66; Eigenwert = 1,5; Faktorladungen: 1. 0,85; 3. 0,85
		FL	RMSEA = 0,21; CFI = 0,96; GFI = 0,98; AGFI = 0,76; Cronbachs Alpha = 0,65; Erklärte Varianz = 74,85; Eigenwert = 1,5; Faktorladungen: 1. 0,86; 3. 0,86

*Tabelle 8: Gütekennzahlen der methodenspezifischen Faktorenanalysen
(Human Resource Management II – High Performance Manufacturing 2004)*

Themenkomplex		* 2004 1997	Fragen
K	Fakten- basiertes Management	0,71 –	1. Meiner Meinung nach sollten Unternehmen objektive Daten als Entscheidungsgrundlage heranziehen.
		0,72 –	2. Ich glaube, dass objektive Leistungskennzahlen eine bessere Basis für Entscheidungen bieten als Intuition und Meinungen.
		–	3. Unsere Mitarbeiter werden bessere Entscheidungen treffen, wenn sie auf Basis objektiver Leistungswerte ständig beurteilt werden.
		0,65 –	4. In diesem Unternehmen stützt sich das Management bei der Leistungsbeurteilung auf Fakten und nicht auf Intuition oder Tradition.
		0,67 –	5. Ich glaube, dass Intuition und Tradition zu den besseren Lösungen von Problemen führen können.
L	Einstellung der Mitarbeiter zum eigenen Unternehmen	0,77 –	1. Ich glaube, dass unsere Mitarbeiter gute Menschen sind.
		0,60 –	2. Ich glaube, dass die Mitarbeiter unseres Unternehmens mithelfen möchten, unsere langfristigen Ziele und Vorstellungen zu erreichen.
		0,83 –	3. Obwohl es einige Ausnahmen gibt, versuchen die meisten unserer Mitarbeiter daran mitzuarbeiten, unsere Unternehmensziele zu erreichen.
		–	4. Mitarbeiter, die nicht in der Lage sind, unserem Unternehmen zu helfen, seine Ziele zu erreichen, wurden möglicherweise nicht entsprechend geschult.
		0,73 –	5. Meiner Meinung nach kümmern sich die meisten unserer Mitarbeiter um ihre persönliche Bereicherung, anstatt unserem Unternehmen zu helfen, seine Ziele zu erreichen.
		0,67 –	6. Einige unserer Mitarbeiter versuchen, nur ihren eigenen Vorteil aus dem Unternehmen zu ziehen.
M	Erfahrung des Managements	0,91 0,85	1. Unsere Manager wechseln regelmäßig ihr Einsatzgebiet, um ihre Fähigkeiten zu erweitern.
		0,91 0,75	2. Regelmäßiges Wechseln der Funktionsbereiche der Manager ist in diesem Werk üblich.
		–	3. Die meisten unserer Manager hatten bislang Positionen in mehr als einer Funktion.
		0,68 0,63	4. Unsere Manager spezialisieren sich in unserem Betrieb dauerhaft auf ein Gebiet.
		–	5. Unsere Manager haben meist nicht außerhalb ihres Bereiches gearbeitet.
		–	6. Manager spezialisieren sich oft für viele Jahre auf ihre Stelle.

*Tabelle 9: Fragen der Themenkomplexe – Human Resource Management III
(* = Faktorladung nach vollzogener Datenbereinigung)*



RMSEA = 0,05; CFI = 0,99; GFI = 0,98; AGFI = 0,91

A: Verbundenheit zum eigenen Unternehmen (3 Items)

$CA_{FM} = 0,666$; Erklärte Varianz_{FM} = 60,04; Eigenwert_{FM} = 1,80

$CA_{MEISTER} = 0,697$; Erklärte Varianz_{MEISTER} = 62,36; Eigenwert_{MEISTER} = 1,87

B: Implementierung des betrieblichen Vorschlagswesens (4 Items)

$CA_{FM} = 0,755$; Erklärte Varianz_{FM} = 58,56; Eigenwert_{FM} = 2,34

$CA_{MEISTER} = 0,796$; Erklärte Varianz_{MEISTER} = 62,37; Eigenwert_{MEISTER} = 2,50

C: Leistungsbezogene Gestaltung der Belohnungssysteme (4 Items)

$CA_{FM} = 0,899$; Erklärte Varianz_{FM} = 76,87; Eigenwert_{FM} = 3,07

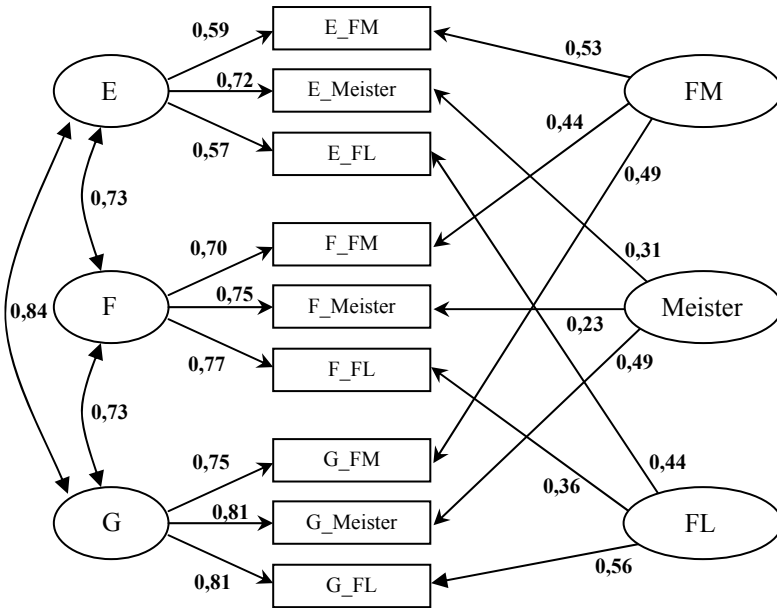
$CA_{MEISTER} = 0,874$; Erklärte Varianz_{MEISTER} = 72,76; Eigenwert_{MEISTER} = 2,91

D: Erfahrung des Managements (3 Items)

$CA_{FM} = 0,610$; Erklärte Varianz_{FM} = 56,70; Eigenwert_{FM} = 1,71

$CA_{MEISTER} = 0,534$; Erklärte Varianz_{MEISTER} = 51,94; Eigenwert_{MEISTER} = 1,56

Abbildung 1: MTMM-Struktur und Gütekennzahlen für den Bereich Human Resource Management I – Daten High Performance Manufacturing 1997



RMSEA = 0,03; CFI = 0,99; GFI = 0,97; AGFI = 0,92

E: Ausbildung zur Multifunktionalität (4 Items)

$CA_{FM} = 0,729$; Erklärte Varianz_{FM} = 56,59; Eigenwert_{FM} = 2,26

$CA_{MEISTER} = 0,736$; Erklärte Varianz_{MEISTER} = 56,80; Eigenwert_{MEISTER} = 2,27

$CA_{FL} = 0,784$; Erklärte Varianz_{FL} = 61,55; Eigenwert_{FL} = 2,46

F: Teilautonome Gruppenarbeit (3 Items)

$CA_{FM} = 0,820$; Erklärte Varianz_{FM} = 74,33; Eigenwert_{FM} = 2,23

$CA_{MEISTER} = 0,827$; Erklärte Varianz_{MEISTER} = 75,00; Eigenwert_{MEISTER} = 2,25

$CA_{FL} = 0,809$; Erklärte Varianz_{FL} = 72,42; Eigenwert_{FL} = 2,17

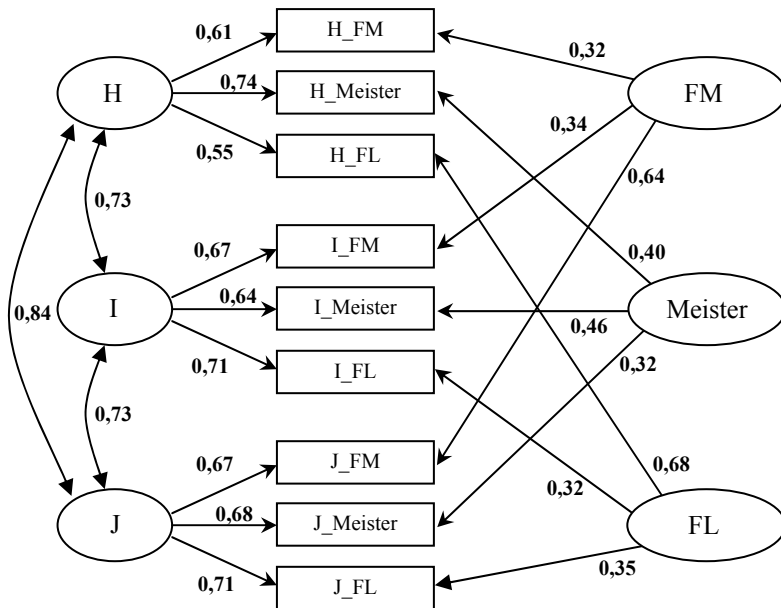
G: Proaktive und kontinuierliche Ausbildung der Fertigungsmitarbeiter (3 Items)

$CA_{FM} = 0,752$; Erklärte Varianz_{FM} = 66,98; Eigenwert_{FM} = 2,01

$CA_{MEISTER} = 0,652$; Erklärte Varianz_{MEISTER} = 59,02; Eigenwert_{MEISTER} = 1,77

$CA_{FL} = 0,736$; Erklärte Varianz_{FL} = 65,90; Eigenwert_{FL} = 1,98

Abbildung 2: MTMM-Struktur und Gütekennzahlen für den Bereich Human Resource Management II – Daten High Performance Manufacturing 1997



RMSEA = 0,04; CFI = 0,97; GFI = 0,95; AGFI = 0,90

H: Kontakt hoher Hierarchieebenen zum Fertigungsbereich (3 Items)

$CA_{FM} = 0,753$; Erklärte Varianz_{FM} = 67,54; Eigenwert_{FM} = 2,03

$CA_{MEISTER} = 0,655$; Erklärte Varianz_{MEISTER} = 59,23; Eigenwert_{MEISTER} = 1,78

$CA_{FL} = 0,674$; Erklärte Varianz_{FL} = 60,83; Eigenwert_{FL} = 1,83

I: Problemlösungs- und Teamfähigkeit als Prämissen der Personalauswahl (5 Items)

$CA_{FM} = 0,853$; Erklärte Varianz_{FM} = 63,38; Eigenwert_{FM} = 3,17

$CA_{MEISTER} = 0,830$; Erklärte Varianz_{MEISTER} = 59,57; Eigenwert_{MEISTER} = 2,98

$CA_{FL} = 0,809$; Erklärte Varianz_{FL} = 56,89; Eigenwert_{FL} = 2,85

J: Fähigkeit der Vorgesetzten (3 Items)

$CA_{FM} = 0,854$; Erklärte Varianz_{FM} = 80,08; Eigenwert_{FM} = 2,40

$CA_{MEISTER} = 0,672$; Erklärte Varianz_{MEISTER} = 61,30; Eigenwert_{MEISTER} = 1,84

$CA_{FL} = 0,802$; Erklärte Varianz_{FL} = 72,34; Eigenwert_{FL} = 2,17

Abbildung 3: MTMM-Struktur und Gütekennzahlen für den Bereich Human Resource Management III – Daten High Performance Manufacturing 1997

Human Resource Management I		Respondent	Trait-Varianz	Method-Varianz	Error-Varianz
A	Verbundenheit zum eigenen Unternehmen	FM	0,50	0,14	0,36
		Meister	0,74	0,07	0,19
B	Implementierung des betrieblichen Vorschlagswesens	FM	0,79	0,11	0,10
		Meister	0,62	0,27	0,11
C	Leistungsbezogene Gestaltung der Belohnungssysteme	FM	0,39	0,44	0,17
		Meister	0,41	0,25	0,34
D	Erfahrung des Managements	FM	0,33	0,22	0,45
		Meister	0,44	0,13	0,43

Tabelle 10: Aufteilung in Trait-, Method- und Error-Varianz im Bereich Human Resource Management I (1997)

Human Resource Management II		Respondent	Trait-Varianz	Method-Varianz	Error-Varianz
E	Ausbildung zur Multifunktionalität	FM	0,35	0,28	0,37
		Meister	0,52	0,10	0,38
		FL	0,33	0,19	0,48
F	Teilautonome Gruppenarbeit	FM	0,49	0,19	0,32
		Meister	0,56	0,05	0,39
		FL	0,59	0,13	0,28
G	Proaktive und kontinuierliche Ausbildung der Fertigungsmitarbeiter	FM	0,56	0,24	0,20
		Meister	0,66	0,24	0,10
		FL	0,66	0,31	0,03

Tabelle 11: Aufteilung in Trait-, Method- und Error-Varianz im Bereich Human Resource Management II (1997)

Human Resource Management III		Respondent	Trait-Varianz	Method-Varianz	Error-Varianz
E	Kontakt hoher Hierarchieebenen zum Fertigungsbereich	FM	0,37	0,10	0,53
		Meister	0,55	0,16	0,29
		FL	0,30	0,46	0,24
F	Problemlösungs- und Teamfähigkeit als Prämissen der Personalauswahl	FM	0,45	0,12	0,43
		Meister	0,41	0,21	0,38
		FL	0,50	0,10	0,40
G	Fähigkeit der Vorgesetzten	FM	0,45	0,41	0,14
		Meister	0,46	0,10	0,44
		FL	0,50	0,12	0,38

Tabelle 12: Aufteilung in Trait-, Method- und Error-Varianz im Bereich Human Resource Management III (1997)

	Cluster 1 (64)	Cluster 2 (58)	Cluster 3 (37)	Cluster 4 (27)
Kosten	-0,78	0,87	-0,25	0,33
Qualität	-0,48	0,56	0,66	-0,92
Zeit	-0,19	-0,49	0,77	0,43
Flexibilität	0,85	-0,32	-0,76	-0,43

Tabelle 13: Mittelwerte der vier Cluster im Bereich Fertigungsstrategie (2004)

	F	Signifikanz
Kosten	53,15	0,000
Qualität	49,22	0,000
Zeit	15,40	0,000
Flexibilität	44,56	0,000

Tabelle 14: Gleichheitstest der Gruppenmittelwerte der vier Cluster im Bereich Fertigungsstrategie (2004)

	Cluster 1 (32)	Cluster 2 (59)	Cluster 3 (26)	Cluster 4 (37)
Kosten	-0,17	-0,33	-0,19	0,88
Qualität	-0,58	0,87	-0,87	-0,06
Zeit	-0,29	-0,59	0,53	0,78
Flexibilität	0,38	0,27	-0,07	-0,70

Tabelle 15: Mittelwerte der vier Cluster im Bereich Fertigungsstrategie (1997)

	F	Signifikanz
Kosten	30,88	0,000
Qualität	61,89	0,000
Zeit	24,32	0,000
Flexibilität	48,76	0,000

Tabelle 16: Gleichheitstest der Gruppenmittelwerte der vier Cluster im Bereich Fertigungsstrategie (1997)

	Cluster 1 (55)	Cluster 2 (59)	Cluster 3 (72)
Fließfertigung	78,77%	9,84%	13,49%
Cellular Manufacturing	5,03%	7,38%	71,15%
Werkstattfertigung	16,20%	82,78%	15,36%

Tabelle 17: Mittelwerte der drei Cluster im Bereich Fertigungsstruktur (2004)

	F	Signifikanz
Fließfertigung	271,21	0,000
Cellular Manufacturing	368,81	0,000
Werkstattfertigung	289,24	0,000

Tabelle 18: Gleichheitstest der Gruppenmittelwerte der drei Cluster im Bereich Fertigungsstruktur (2004)

	Eigenwert	Wilks-Lambda	Chi-Quadrat	Signifikanz
Funktion 1	4,04	0,05	539,47	0,000
Funktion 2	2,81	0,26	244,07	0,000

Tabelle 19: Gütemaße der Diskriminanzanalyse bezüglich Fertigungsstruktur (2004)

	Wert	df	Asymp. Sig. (2-seitig)
Pearson Chi-Quadrat	28,80	8	0,000
Likelihood-Quotient	28,154	8	0,000
Cramer-V	0,278	-	0,000

Tabelle 20: Überprüfung der Abhängigkeit von Fertigungsstrategie und -struktur (2004)

Fertigungsstrategie	Materialfluss	Fertigungsstruktur		
		Fließfertigung	Cellular Manufacturing	Werkstattfertigung
„Flexibilität“	Einzelfertigung	5,33%	36,43%	26,44%
	Kleine Serien	31,44%	39,00%	13,13%
	Mittlere Serien	27,44%	10,43%	30,88%
	Großserien	25,00%	8,36%	8,75%
	Massenfertigung	10,78%	5,78%	20,81%
„Kosten/Qualität“	Einzelfertigung	2,14%	24,06%	8,61%
	Kleine Serien	23,21%	16,44%	18,32%
	Mittlere Serien	24,29%	20,88%	19,43%
	Großserien	18,93%	27,81%	23,46%
	Massenfertigung	31,79%	10,81%	30,18%
„Zeit/Qualität“	Einzelfertigung	1,91%	14,12%	26,11%
	Kleine Serien	28,55%	21,59%	23,33%
	Mittlere Serien	35,00%	16,76%	24,44%
	Großserien	34,55%	31,65%	19,44%
	Massenfertigung	0,00%	15,88%	6,67%
„Zeit/Kosten“	Einzelfertigung	12,25%	0,00%	0,17%
	Kleine Serien	10,88%	26,00%	16,67%
	Mittlere Serien	10,31%	26,00%	1,67%
	Großserien	13,75%	26,00%	3,33%
	Massenfertigung	52,81%	22,00%	78,17%

Tabelle 21: Prozentuale Aufteilung von Einzel- bis Massenfertigung (2004)

	Cluster 1 (44)	Cluster 2 (53)	Cluster 3 (57)
Fließfertigung	74,38%	7,11%	10,82%
Cellular Manufacturing	11,01%	7,18%	71,80%
Werkstattfertigung	14,61%	85,70%	17,38%

Tabelle 22: Mittelwerte der drei Cluster im Bereich Fertigungsstruktur (1997)

	F	Signifikanz
Fließfertigung	356,98	0,000
Cellular Manufacturing	235,55	0,000
Werkstattfertigung	322,35	0,000

Tabelle 23: Gleichheitstest der Gruppenmittelwerte der drei Cluster im Bereich Fertigungsstruktur (1997)

	Eigenwert	Wilks-Lambda	Chi-Quadrat	Signifikanz
Funktion 1	5,15	0,04	486,54	0,000
Funktion 2	3,12	0,24	213,08	0,000

Tabelle 24: Gütemaße der Diskriminanzanalyse bezüglich Fertigungsstruktur (1997)

	Wert	df	Asymp. Sig. (2-seitig)
Pearson Chi-Quadrat	23,76	8	0,003
Likelihood-Quotient	23,42	8	0,003
Cramer-V	0,196	-	0,003

Tabelle 25: Überprüfung der Abhängigkeit von Fertigungsstrategie und -struktur (1997)

Fertigungsstrategie	Materialfluss	Fertigungsstruktur		
		<i>Fließfertigung</i>	<i>Cellular Manufacturing</i>	<i>Werkstattfertigung</i>
„Flexibilität“	<i>Einzelfertigung</i>	10,78%	9,43%	30,88%
	<i>Kleine Serien</i>	27,44%	25,00%	20,81%
	<i>Mittlere Serien</i>	25,00%	18,43%	26,44%
	<i>Großserien</i>	31,44%	32,86%	13,13%
	<i>Massenfertigung</i>	5,33%	14,29%	8,75%
„Zeit/...“	<i>Einzelfertigung</i>	6,15%	14,17%	13,75%
	<i>Kleine Serien</i>	15,00%	35,00%	30,00%
	<i>Mittlere Serien</i>	34,23%	22,08%	19,17%

...Kosten“	<i>Großserien</i>	38,08%	10,42%	17,50%
	<i>Massenfertigung</i>	6,54%	18,33%	19,58%
„Zeit“	<i>Einzelfertigung</i>	11,25%	9,17%	10,58%
	<i>Kleine Serien</i>	14,25%	40,00%	15,67%
	<i>Mittlere Serien</i>	5,88%	12,50%	25,25%
	<i>Großserien</i>	39,88%	37,50%	38,08%
	<i>Massenfertigung</i>	28,75%	0,83%	10,42%
„Qualität/ Flexibilität“	<i>Einzelfertigung</i>	7,57%	16,07%	12,12%
	<i>Kleine Serien</i>	20,36%	37,86%	41,41%
	<i>Mittlere Serien</i>	18,93%	11,14%	25,00%
	<i>Großserien</i>	41,54%	27,79%	8,82%
	<i>Massenfertigung</i>	11,61%	7,14%	12,65%

Tabelle 26: Prozentuale Aufteilung von Einzel- bis Massenfertigung (1997)

	F	Signifikanz
VERBUNDENHEIT	10,29	0,000
VORSCHLÄGE	25,60	0,000
FAKTEN	4,18	0,007
EINSTELLUNG	14,35	0,000
ERFAHRUNG	21,23	0,000
MULTI	25,17	0,000
REKRUTIERUNG	16,06	0,000
ENTLOHNUNG	18,32	0,000
KONTAKT	18,80	0,000
GRUPPENARBEIT	9,42	0,000
VORGESETZTE	4,82	0,003
TRAINING	21,07	0,000

Tabelle 27: Gleichheitstest der Gruppenmittelwerte der vier Cluster im Bereich Human Resource Management (2004)

	Eigenwert	Wilks-Lambda	Chi-Quadrat	Signifikanz
Funktion 1	1,82	0,12	340,92	0,000
Funktion 2	0,75	0,34	172,41	0,000
Funktion 3	0,64	0,60	80,60	0,000

Tabelle 28: Gütemaße der Diskriminanzanalyse bezüglich Human Resource Management (2004)

	F	Signifikanz
VERBUNDENHEIT	43,17	0,000
VORSCHLÄGE	11,00	0,000
ERFAHRUNG	16,35	0,000
MULTI	17,53	0,000
REKRUTIERUNG	15,25	0,000
ENTLOHNUNG	12,95	0,000
KONTAKT	6,23	0,001
GRUPPENARBEIT	28,26	0,000
VORGESETZTE	28,49	0,000
TRAINING	6,91	0,000

Tabelle 29: Gleichheitstest der Gruppenmittelwerte der vier Cluster im Bereich Human Resource Management (1997)

	Eigenwert	Wilks-Lambda	Chi-Quadrat	Signifikanz
Funktion 1	1,77	0,096	335,369	0,000
Funktion 2	1,11	0,266	189,549	0,000
Funktion 3	0,78	0,561	82,634	0,000

Tabelle 30: Gütemaße der Diskriminanzanalyse bezüglich Human Resource Management (1997)

Fertigungsstrategie	Gütekriterien	Wert	df	Asymp. Sig. (2-seitig)
„Flexibilität“	Pearson Chi-Quadrat	6,72	6	0,347
	Likelihood-Quotient	6,45	6	0,374
	Cramer-V	0,24	-	0,374
„Kosten/Qualität“	Pearson Chi-Quadrat	2,83	6	0,829
	Likelihood-Quotient	2,94	6	0,816
	Cramer-V	0,16	-	0,829
„Zeit/Qualität“	Pearson Chi-Quadrat	4,91	6	0,555
	Likelihood-Quotient	6,06	6	0,416
	Cramer-V	0,26	-	0,555
„Zeit/Kosten“	Pearson Chi-Quadrat	6,72	6	0,347
	Likelihood-Quotient	7,63	6	0,266
	Cramer-V	0,36	-	0,347

Tabelle 31: Überprüfung der Abhängigkeit von Fertigungsstrategie, -struktur und Human Resource Management (2004)

Fertigungsstrategie	Gütekriterien	Wert	df	Asymp. Sig. (2-seitig)
„Flexibilität“	Pearson Chi-Quadrat	1,65	6	0,94
	Likelihood-Quotient	2,04	6	0,91
	Cramer-V	0,161	-	0,94
„Kosten/Qualität“	Pearson Chi-Quadrat	0,38	6	0,80
	Likelihood-Quotient	3,23	6	0,77
	Cramer-V	0,20	-	0,80
„Zeit/Qualität“	Pearson Chi-Quadrat	4,20	6	0,64
	Likelihood-Quotient	4,93	6	0,55
	Cramer-V	0,29	-	0,64
„Zeit/Kosten“	Pearson Chi-Quadrat	6,52	6	0,36
	Likelihood-Quotient	6,33	6	0,38
	Cramer-V	0,23	-	0,36

Tabelle 32: Überprüfung der Abhängigkeit von Fertigungsstrategie, -struktur und Human Resource Management (1997)

	Kosten		Qualität		Zeit		Flexibilität	
	β	Sig.	β	Sig.	β	Sig.	β	Sig.
VERBUNDENHEIT	-0,14	0,147	-0,17	0,094	-0,14	0,229	0,27	0,001
VORSCHLÄGE	0,21	0,010	0,32	0,000	-0,21	0,093	-0,06	0,588
FAKTEN	-0,02	0,880	0,05	0,544	0,02	0,849	-0,13	0,191
EINSTELLUNG	0,08	0,454	0,25	0,010	0,02	0,890	-0,09	0,401
ERFAHRUNG	-0,11	0,197	-0,07	0,358	-0,04	0,619	0,05	0,533
MULTI	0,03	0,757	-0,14	0,123	-0,05	0,615	0,20	0,010
REKRUTIERUNG	0,26	0,005	0,13	0,228	0,03	0,760	0,21	0,009
ENTLOHNUNG	0,33	0,000	-0,19	0,063	0,01	0,898	0,11	0,195
KONTAKT	0,25	0,007	0,29	0,001	0,13	0,266	0,29	0,000
GRUPPENARBEIT	0,22	0,009	0,02	0,818	0,31	0,000	0,13	0,108
VORGESETZTE	0,08	0,523	0,29	0,001	-0,14	0,174	0,01	0,954
TRAINING	0,11	0,189	0,01	0,910	0,26	0,003	0,08	0,379
Korrigiertes R ²	0,159		0,285		0,223		0,220	
F (df = 12)	2,75	0,002	4,28	0,000	2,89	0,000	2,87	0,001
Durbin-Watson-Statistik $d^+_U = 1,51 / d^+_O = 1,72$	1,831		1,267		1,507		2,128	

Tabelle 33: Standardisierte Koeffizienten (β), Signifikanz sowie Gütekriterien der vier Regressionsanalysen (2004)

	Kosten		Qualität		Zeit		Flexibilität	
	β	Sig.	β	Sig.	β	Sig.	β	Sig.
VERBUNDENHEIT	0,01	0,937	0,27	0,002	-0,01	0,908	0,29	0,003
VORSCHLÄGE	0,19	0,080	0,12	0,257	-0,12	0,211	0,01	0,929
ERFAHRUNG	0,26	0,002	-0,08	0,342	0,11	0,115	0,13	0,063
MULTI	-0,10	0,252	-0,17	0,070	0,24	0,010	-0,08	0,387
REKRUTIERUNG	0,15	0,151	0,08	0,431	0,02	0,786	-0,21	0,031
ENTLOHNUNG	0,34	0,000	-0,02	0,873	0,00	0,997	0,19	0,047
KONTAKT	0,02	0,849	0,25	0,006	-0,15	0,065	-0,17	0,049
GRUPPENARBEIT	0,26	0,004	0,31	0,001	0,47	0,000	0,04	0,682
VORGESETZTE	-0,01	0,940	0,06	0,623	0,09	0,379	-0,02	0,742
TRAINING	-0,04	0,596	0,10	0,277	-0,16	0,030	0,29	0,003

Korrigiertes R ²	0,187		0,183		0,323		0,279	
F (df = 12)	3,70	0,000	3,74	0,000	7,33	0,000	6,11	0,000
Durbin-Watson-Statistik d ⁺ _U = 1,51/ d ⁺ _O = 1,72	1,282		1,259		1,990		1,043	

Tabelle 34: Standardisierte Koeffizienten (β), Signifikanz sowie Gütekriterien der vier Regressionsanalysen (1997)

	„Flexibilität“ 2004		„Flexibilität“ 1997	
	β	Sig.	β	Sig.
VERBUNDENHEIT	0,56	0,035	0,45	0,014
VORSCHLÄGE	0,32	0,206	0,13	0,468
FAKTEN	0,02	0,937	-	-
EINSTELLUNG	0,17	0,551	-	-
ERFAHRUNG	0,11	0,638	0,16	0,283
MULTI	0,59	0,013	0,11	0,498
REKRUTIERUNG	0,35	0,079	0,30	0,073
ENTLOHNUNG	0,03	0,892	0,17	0,371
KONTAKT	0,41	0,054	0,30	0,127
GRUPPENARBEIT	0,27	0,298	0,35	0,115
VORGESETZTE	-0,18	0,430	-0,07	0,650
TRAINING	-0,12	0,642	0,50	0,004
Korrigiertes R ²	0,288		0,248	
F (df ₂₀₀₄ = 12/df ₁₉₉₇ = 10)	2,62	0,012	3,01	0,016
Durbin-Watson-Statistik	2,359 d ⁺ _U = 1,33/ d ⁺ _O = 1,69		2,390 d ⁺ _U = 1,02/ d ⁺ _O = 1,71	

Tabelle 35: Standardisierte Koeffizienten (β), Signifikanz sowie Gütekriterien der Regressionsanalysen in den Clustern „Flexibilität“ beider Erhebungsunden

	F	Signifikanz
Leistungskennzahl Flexibilität ₂₀₀₄	2,34	0,023

Tabelle 36: Ergebnis der Varianzanalyse mit der abhängigen Variablen „Flexibilität“ und dem Faktor „Struktur-Personal-Konfiguration“ – Cluster „Flexibilität“ (2004)

	„Flexibilität/Qualität“ 1997	
Korrigiertes R ²	0,352	
F (df = 10)	8,47	0,000
Durbin-Watson-Statistik	2,240 d ⁺ _U = 1,30/ d ⁺ _O = 1,69	

Tabelle 37: Gütekriterien der Regressionsanalyse – Cluster „Flexibilität/Qualität“ (1997)

	„Zeit/Kosten“ 2004		„Zeit/Kosten“ 1997	
Korrigiertes R ²	0,706		0,353	
F (df ₂₀₀₄ = 12/df ₁₉₉₇ = 10)	8,82	0,000	4,82	0,000
Durbin-Watson-Statistik	1,859 d ⁺ _U = 1,91/ d ⁺ _O = 1,75		2,090 d ⁺ _U = 1,10/ d ⁺ _O = 1,70	

Tabelle 38: Gütekriterien der Regressionsanalyse – Cluster „Zeit/Kosten“ (2004/1997)

	F	Signifikanz
Leistungskennzahl Zeit/Kosten ₂₀₀₄	3,84	0,012
Leistungskennzahl Zeit/Kosten ₁₉₉₇	2,60	0,025

Tabelle 39: Ergebnis der Varianzanalyse mit der abhängigen Variablen „Zeit/Kosten“ und dem Faktor „Struktur-Personal-Konfiguration“ – Cluster „Zeit/Kosten“ (2004/1997)

	„Zeit“ 1997	
	β	Sig.
VERBUNDENHEIT	0,68	0,010
VORSCHLÄGE	-0,08	0,724
FAKTEN	-0,49	0,033
EINSTELLUNG	-0,33	0,068
ERFAHRUNG	0,15	0,543
MULTI	0,95	0,000
REKRUTIERUNG	-0,34	0,071
ENTLOHNUNG	0,20	0,336
KONTAKT	-0,08	0,640
GRUPPENARBEIT	0,96	0,001
VORGESETZTE	-0,33	0,068
TRAINING	-0,08	0,724

Korrigiertes R ²	0,404	
F (df = 10)	4,31	0,000
Durbin-Watson-Statistik	2,001 d ⁺ _U = 0,88/ d ⁺ _O = 1,76	

Tabelle 40: Standardisierte Koeffizienten (β), Signifikanz sowie Gütekriterien der Regressionsanalyse im Cluster „Zeit“ (1997)

	F	Signifikanz
Leistungskennzahl Zeit ₁₉₉₇	2,621	0,049

Tabelle 41: Ergebnis der Varianzanalyse mit der abhängigen Variablen „Zeit“ und dem Faktor „Struktur-Personal-Konfiguration“ – Cluster „Zeit“ (1997)

	„Kosten/Qualität“ 2004		„Zeit/Qualität“ 2004	
	β	Sig.	β	Sig.
VERBUNDENHEIT	-0,19	0,375	0,21	0,262
VORSCHLÄGE	0,12	0,637	0,34	0,007
FAKTEN	-0,18	0,493	-0,27	0,010
EINSTELLUNG	0,23	0,274	0,49	0,000
ERFAHRUNG	0,10	0,505	-0,14	0,316
MULTI	0,13	0,533	0,36	0,005
REKRUTIERUNG	-0,31	0,159	0,95	0,000
ENTLOHNUNG	0,79	0,005	-0,14	0,312
KONTAKT	-0,01	0,967	0,35	0,005
GRUPPENARBEIT	-0,49	0,022	0,08	0,525
VORGESETZTE	0,05	0,840	0,18	0,294
TRAINING	0,16	0,291	-0,13	0,554
Korrigiertes R ²	0,158		0,485	
F (df = 12)	1,70	0,112	5,62	0,000
Durbin-Watson-Statistik	2,733 d ⁺ _U = 1,30/ d ⁺ _O = 1,69		2,491 d ⁺ _U = 1,10/ d ⁺ _O = 1,70	

Tabelle 42: Standardisierte Koeffizienten (β), Signifikanz sowie Gütekriterien der Regressionsanalysen in den Clustern „Kosten/Qualität“ und „Zeit/Qualität“ (2004)

	F	Signifikanz
Leistungskennzahl Kosten/Qualität ₂₀₀₄	4,03	0,000
Leistungskennzahl Kosten ₂₀₀₄	1,98	0,039
Leistungskennzahl Qualität ₂₀₀₄	3,28	0,001

Tabelle 43: Ergebnis der Varianzanalyse – Cluster „Kosten/Qualität“ (2004)

	F	Signifikanz
Leistungskennzahl Zeit/Qualität ₂₀₀₄	3,55	0,001
Leistungskennzahl Zeit ₂₀₀₄	3,39	0,002
Leistungskennzahl Qualität ₂₀₀₄	4,47	0,000

Tabelle 44: Ergebnis der Varianzanalyse – Cluster „Zeit/Qualität“ (2004)

Literaturverzeichnis

- Aaker*, David A., Vijay Kumar und George S. Day: Marketing research, New York et al. 2001.
- Adam*, Dietrich: Produktionsmanagement, 9. Aufl., Wiesbaden 1998.
- Adams*, John S.: Towards an understanding of inequity, in: Journal of Abnormal and Social Psychology, Vol. 67 (1963), S. 420–430.
- Adler*, Paul S.: Managing flexible automation, in: California Management Review, Vol. 30 (1988), No. 3, S. 34–56.
- Ahmad*, Sohail und Roger G. Schroeder: The impact of human resource management practices on operational performance – recognizing country and industry differences, in: Journal of Operations Management, Vol. 21 (2003), No. 1, S. 19–43.
- Aiken*, Michael und Jerald Hage: Organizational alienation – a comparative analysis, in: American Sociological Review, Vol. 31 (1966), No. 4, S. 497–507.
- Antoni*, Conny H.: Gruppenarbeit – Mehr als ein Konzept – Darstellung und Vergleich unterschiedlicher Formen der Gruppenarbeit, in: Antoni, Conny H. (Hrsg.): Gruppenarbeit in Unternehmen – Konzepte, Erfahrungen, Perspektiven, 2. Aufl., Weinheim 1996, S. 19–48.
- Antoni*, Conny H. (Hrsg.): Gruppenarbeit in Unternehmen – Konzepte, Erfahrungen, Perspektiven, 2. Aufl., Weinheim 1996.
- Antoni*, Conny H.: Gruppenarbeit in Deutschland – Eine Bestandsaufnahme, in: Zink, Klaus J. (Hrsg.): Erfolgreiche Konzepte der Gruppenarbeit – Aus Erfahrungen lernen, Neuwied et al. 1995, S. 22–37.
- Antoni*, Conny H. und Walter Bungard: Auswirkungen der Reintegration von Qualitätskontrollfunktionen in der Fertigung auf das Erleben und Verhalten betroffener Mitarbeiter, in: Romkopf, Günter, Werner D. Fröhlich und Inge Lindner (Hrsg.): Forschung und Praxis im Dialog – Entwicklungen und Perspektiven – Bericht über den 14. Kongress für angewandte Psychologie, Band 1, Bonn 1988, S. 137–142.
- Argyris*, Chris: Integrating the individual and the organization, New York 1964.
- Arning*, Andreas: Die wirtschaftliche Bedeutung der Zentrenfertigung – Dargestellt am Beispiel der Fertigungsinsel, Wiesbaden 1986.
- Arthur*, Jeffrey B.: Effects of human resource systems on manufacturing performance and turnover, in: Academy of Management Journal, Vol. 37 (1994), No. 3, S. 670–687.
- Arthur*, Jeffrey B.: The link between business strategy and industrial relations systems in American steel minimills, in: Industrial and Labor Relations Review, Vol. 45 (1992), No. 3, S. 488–506.
- Askin*, Ronald G. und Yuanshu Huang: Forming effective worker teams for cellular manufacturing, in: International Journal of Production Research, Vol. 39 (2001), No. 11, S. 2431–2451.
- Aspesi*, Claudio und Dev Vardhan: Brilliant strategy, but can you execute?, in: The McKinsey Quarterly, Vol. 5 (1999), No. 1, S. 88–99.

- Backhaus*, Klaus, Bernd *Erichson*, Wulff *Plinke* und Rolf *Weiber*: Multivariate Analysemethoden – Eine anwendungsbezogene Einführung, 9. Aufl., Berlin et al. 2000.
- Bagozzi*, Richard P., Youjae *Yi* und Lynn W. *Phillips*: Assessing construct validity in organizational research, in: Administrative Science Quarterly, Vol. 36 (1991), No. 3, S. 421–458.
- Baird*, Lloyd und Ilan *Meshoulam*: Managing two fits of strategic HRM, in: Academy of Management Review, Vol. 13 (1988), No. 1, S. 116–128.
- Baltes*, Paul B. und John R. *Nesselroade*: History and rationale of longitudinal research, in: Nesselroade, John R. (Hrsg.): Longitudinal research in the study of behavior and development, New York 1979, S. 1–39.
- Bandemer*, Stephan v., Volker *Eichener* und Josef *Hilbert*: Anthropozentrische Produktionssysteme – die Neuorganisation zwischen „lean production“ und „Sozialverträglichkeit“, Opladen 1993.
- Bartezzaghi*, Emilio, Roberto *Filippini*, Gianluca *Spina* und Andrea *Vinelli* (Hrsg.): Managing Operations Networks, Venice 1999.
- Bartlett*, Christopher A. und Sumantra *Ghoshal*: Changing the role of top management – beyond systems to people, in: Harvard Business Review, Vol. 73 (1995), No. 3, S. 132–142.
- Bates*, Kimberly A., Susan D. *Amundson*, Roger G. *Schroeder* und William T. *Morris*: The crucial interrelationship between manufacturing strategy and organizational culture, in: Management Science, Vol. 41 (1995), No. 20, S. 1565–1580.
- BAVC* (Hrsg.): Perspektiven – 50 Jahre Tarif- und Sozialpolitik in der Chemie, Heidelberg 1999.
- Beatty*, Richard W. und Craig E. *Schneider*: New HR roles to impact organizational performance – from ‚partners‘ to ‚players‘, in: Human Resource Management, Vol. 36 (1997), No. 1, S. 29–37.
- Becker*, Manfred: Personalentwicklung – Bildung, Förderung und Organisationsentwicklung in Theorie und Praxis, 3. Aufl., Stuttgart 2002.
- Beer*, Michael, Bert *Spector*, Paul R. *Lawrence*, D. Quinn *Mills* und Richard E. *Walton*: Human resource management – a general manager’s perspective, New York 1985.
- Benders*, Jos und Richard *Badham*: A history of cell-based manufacturing, in: Beyerlein, Michael M. (Hrsg.): Work teams – past, present and future, Boston 2000, S. 45–57.
- Bentler*, Peter M.: Comparative fit indexes in structural models, in: Psychological Bulletin, Vol. 107 (1990), No. 2, S. 238–246.
- Berggren*, Christian: NUMMI vs. Uddevalla, in: Sloan Management Review, Vol. 35 (1994), No. 2, S. 37–45.
- Berggren*, Christian: The Volvo experience – alternatives to lean production in the Swedish auto industry, London 1993.
- Berggren*, Christian: Von Ford zu Volvo – Automobilherstellung in Schweden, Berlin 1991.
- Berggren*, Christian: Changes in the rationalization pattern and organization of work within mass production in the Swedish engineering industry, in: Acta Sociologica, Vol. 23 (1980), No. 4, S. 239–260.

- Berthel*, Jürgen und Fred G. *Becker*: Personalmanagement, 7. Aufl., Stuttgart 2003.
- Beyerlein*, Michael M. (Hrsg.): Work teams – past, present and future, Boston 2000.
- Black*, John T: Design and implementation of lean manufacturing systems and cells, in: Irani, Shahrukh A.: Handbook of cellular manufacturing systems, New York et al. 1999, S. 453–496.
- Blackburn*, Richard und Benson *Rosen*: Total quality and human resource management – lessons learned from Baldrige Award-winning companies, in: Academy of Management Executive, Vol. 7 (1993), No. 3, S. 49–66.
- Blitzer*, Marc R.: Zeitbasierte Wettbewerbsstrategien – Die Beschleunigung von Wertschöpfungsprozessen in der Unternehmung, Gießen 1991.
- Bobrowski*, Paul M. und Paul S. *Park*: Job release and labor flexibility in dual constraint job shop, in: Journal of Operations Management, Vol. 8 (1989), No. 3, S. 230–249.
- Boddy*, David, James *McCalman* und David A. *Buchanan* (Hrsg.): The new management challenge – information systems for improved performance, London 1988.
- Borman*, Walter, Norman *Peterson* und Tom *Rusell*: Selection, training, and development of personnel, in: Salvendy, Gavriel (Hrsg.): Handbook of industrial engineering, New York 1992, S. 882–915.
- Bortz*, Jürgen: Statistik für Sozialwissenschaftler, Berlin 1999.
- Boxall*, Peter und John *Purcell*: Strategic human resource management – where have we come from and where should we be going, in: International Journal of Management Reviews, Vol. 2 (2000), No. 2, S. 183–203.
- Boyer*, Kenneth K. und Rohit *Verma*: Multiple raters in survey-based operations management research – a review and tutorial, in: Production and Operations Management, Vol. 9 (2000), No. 2, S. 128–140.
- Branch*, John, Bryan *Smith*, Jim *Cannon* und Keith *Bedingham*: Building a consortium alliance for learning – the Volvo experience, in: Journal of European Industrial Training, Vol. 19 (1995), No. 1, S. 18–23.
- Brosius*, Felix: SPSS 8 – Professionelle Statistik unter Windows, Bonn 1998.
- Brosius*, Gerhard und Felix *Brosius*: SPSS Base System und Professional Statistics, Bonn 1995.
- Buchanan*, David A. und James *McCalman*: Confidence, visibility and performance – the effects of shared information in computer-aided hotel management, in: David Boddy, James McCalman und David A. Buchanan (Hrsg.): The new management challenge – information systems for improved performance, London 1988, S. 24–32.
- Burbidge*, John L.: The introduction to group technology, New York 1975.
- Büschken*, Joachim und Christian *von Thaden*: Clusteranalyse, in: Herrmann, Andreas und Christian Homburg (Hrsg.): Marktforschung – Methoden, Anwendungen, Praxisbeispiele, 2. Aufl., Wiesbaden 2000, S. 337–380.
- Callerman*, Thomas E. und Jeff E. *Heyl*: A model for materials requirements planning implementation, in: International Journal of Operations & Production Management, Vol. 6 (1986), No. 5, S. 30–37.

- Campbell*, Donald T. und Donald W. *Fiske*: Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix, in: *Psychological Bulletin*, Vol. 56 (1959), No. 2, S. 81–105.
- Carlsson*, Bo: Flexibility and the theory of the firm, in: *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 7 (1989), No. 3, S. 179–203.
- Carrie*, Allan S.: The layout of multi-product-lines, in: *International Journal of Production Research*, Vol. 13 (1975), No. 6, S. 541–557.
- Cascio*, Wayne F.: *Costing human resources – The financial impact of behaviour in organizations*, Boston 1991.
- Chandler*, Alfred D.: *Chapters in the history of American industrial enterprise*, Cambridge 1962.
- Chaneski*, Wayne S.: Team-based manufacturing cells, in: *Modern Machine Shop*, Vol. 71 (1998), No. 4, S. 48–49.
- Chen*, Der-San, Hui-Chuan *Chen* und Jung Me *Park*: Solving constraint cell formation problems – a neural network approach, in: Kamrani, Ali K. und Rasaratnam Logendram (Hrsg.): *Group Technology and Cellular Manufacturing*, Amsterdam 1998, S. 231–250.
- Chew*, Irene Keng-Howe und Peifen *Chong*: Effects of strategic human resource management on strategic vision, in: *International Journal of Human Resource Management*, Vol. 10 (1999), No. 6, S. 1031–1045.
- Collett*, Shawna und Ronald J. *Spicer*: Improving productivity through cellular manufacturing, in: *Production and Inventory Management Journal*, Vol. 36 (1995), No. 1, S. 71–75.
- Conrad*, Peter: Human Resource Management – eine ‚lohnende‘ Entwicklungsperspektive? – Anmerkungen zu einem Konzept, in: *Zeitschrift für Personalforschung*, Jg. 5 (1991), Nr. 4, S. 411–445.
- Corbett*, Charles und Luk van *Wassenhove*: Trade offs? What trade-offs? Competence and competitiveness in manufacturing strategy, in: *California Management Review*, Vol. 35 (1993), No. 4, S. 107–122.
- Corsten*, Hans (Hrsg.): *Handbuch Produktionsmanagement – Strategie, Führung, Technologie, Schnittstellen*, Wiesbaden 1994.
- Corsten*, Hans und Thomas *Will*: Wettbewerbsstrategien und Produktionsorganisation, in: Corsten, Hans (Hrsg.): *Handbuch Produktionsmanagement*, Wiesbaden 1994, S. 259–273.
- Cotton*, John L.: *Employee involvement – methods for improving performance and work attitudes*, London et al. 1993.
- Cronbach*, Lee J.: Coefficient alpha and the internal structure of tests, in: *Psychometrika*, Vol. 16 (1951), No. 3, S. 297–334.
- Crott*, Helmut: *Soziale Interaktion von Gruppenprozessen*, Stuttgart et al. 1979.
- Cubbin*, John und George *Tzanidakis*: Techniques for analysing company performance, in: *Business Strategy Review*, Vol. 9 (1998), No. 4, S. 37–46.
- Cummings*, Larry L.: Compensation, culture, and motivation – a systems perspective, in: *Organizational Dynamics*, Vol. 12 (1984), No. 3, S. 33–44.

- D'Netto*, Brian, Amrik S. *Sohal* und John *Trevillyan*: An empirical assessment of the production/operations manager's job, in: *Production and Inventory Management Journal*, Vol. 39 (1998), No. 1, S. 57–61.
- Da Silvera*, Giovanni und Fernando S. *Fogliatto*: Competitive priorities in manufacturing – an empirical analysis of the cumulative model, in: Van Dierdonck, Roland und Ann Vereecke (Hrsg.): *Operations management – crossing borders and boundaries – the changing role of operations*, Ghent 2000, S. 139–146.
- De Meyer*, Arnoud und Kasra *Ferdows*: Influence of manufacturing improvement programmes on performance, in: *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 10 (1990), No. 2, S. 120–131.
- De Meyer*, Arnoud, Jinichiro *Nakane*, Jeffrey B. *Miller* und Kasra *Ferdows*: Flexibility – the next competitive battle – the manufacturing future survey, in: *Strategic Management Journal*, Vol. 10 (1989), No. 2, S. 135–144.
- Dean Jr.*, James W. und Scott A. *Snell*: Integrated manufacturing and job design – the moderating effect of organizational inertia, in: *Academy of Management Journal*, Vol. 34 (1991), No. 4, S. 776–804.
- Decker*, Reinhold und Thorsten *Temme*: Diskriminanzanalyse, in: Herrmann, Andreas und Christian Homburg (Hrsg.): *Marktforschung – Methoden, Anwendungen, Praxisbeispiele*, 2. Aufl., Wiesbaden 2000, S. 295–335.
- Delery*, John E. und D. Harold *Doty*: Models of theorizing in strategic HRM – tests of universalistic, contingency, and configurational performance predictions, in: *Academy of Management Review*, Vol. 39 (1996), No. 4, S. 802–835.
- Deming*, W. Edwards: *Out of the crisis*, Cambridge (MA) 1986.
- Devanna*, Mary A., Charles *Fombrun* und Noel *Tichy*: Human resource management – a strategic perspective, in: *Organizational Dynamics*, Vol. 9 (1981), No. 3, S. 51–67.
- Dierdonck*, Roland van und Ann *Vereecke* (Hrsg.): *Operations management – crossing borders and boundaries – the changing role of operations*, Ghent 2000.
- Dierkes*, Meinolf: Die Analyse von Zeitreihen und Longitudinalstudien, in: Koolwijk, Jürgen von und Maria Wicken-Mayser (Hrsg.): *Techniken der empirischen Sozialforschung*, München et al. 1977, S. 111–169.
- Doty*, Harold und William *Glick*: Common methods bias – does common methods variance really bias results?, in: *Organizational Research Methods*, Vol. 1 (1998), No. 4, S. 374–406.
- Drazin*, Robert und Andrew H. *van de Ven*: Alternative forms of fit in contingency theory, in: *Administrative Science Quarterly*, Vol. 30 (1985), No. 12, S. 514–539.
- Eckardstein*, Dudo von und Wolfgang *Elsik*: Ansätze des strategischen Personalmanagements, in: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, Jg. 19 (1990), Nr. 10, S. 485–489.
- Eckstein*, Astrid L. H. und Tom R. *Rohleder*: Incorporating human resources in group technology/cellular manufacturing, in: *International Journal of Production Research*, Vol. 36 (1998), No. 5, S. 1199–1222.
- Eisenhardt*, Kathleen M.: Control – Organizational and economic approaches, in: *Management Science*, Vol. 31 (1985), No. 2, S. 134–149.
- Eisenhardt*, Kathleen und Shona L. *Brown*: Time pacing – competing in markets that won't stand still, in: *Harvard Business Review*, Vol. 76 (1998), No. 1, S. 59–69.

- Engel, Uwe und Jost Reinecke*: Panelanalyse, Berlin 1994.
- England, Richard*: Ability, opportunity and distribution of income – a review of Becker and Mincer, in: *American Economist*, Vol. 4 (1972), No. 1, S. 137–147.
- Epstein, Eugene und William C. Freund*: People and productivity – the New York stock exchange guide to financial incentives and the quality of work life, New York 1984.
- Ernst, Holger*: Ursachen des Informant Bias und dessen Auswirkung auf die Validität empirischer betriebswirtschaftlicher Forschung, in: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, Jg. 73 (2003), Nr. 12, S. 1249–1276.
- Ettlie, John E.*: Quality, technology, and global manufacturing, in: *Production and Operations Management*, Vol. 6 (1997), No. 2, S. 150–166.
- Eurostat*: Statistical classification of economic activities in the European Community (NACE Revision 1), Luxemburg 2003.
- Ferdows, Kasra und Arnaud de Meyer*: Lasting improvement in manufacturing performance – in search of a new theory, in: *Journal of Operations Management*, Vol. 9 (1990), No. 2, S. 168–184.
- Field, Andy*: Discovering statistics using SPSS, 2. Aufl., London 2005.
- Filippini, Roberto*: Operations management – some reflections, models and empirical studies in OM, in: *International Journal of Production & Operations Management*, Vol. 17 (1997), No. 7/8, S. 167–183.
- Fine, Charles H. und Arnoldo C. Hax*: Manufacturing strategy – a methodology and an illustration, in: *Interfaces*, Vol. 15 (1985), No. 6, S. 28–46.
- Firebaugh, Glenn*: Analyzing repeated surveys, Thousand Oaks (CA) 1997.
- Flynn, Barbara B. und E. James Flynn*: An exploratory study of the nature of cumulative capabilities, in: *Journal of Operations Management*, Vol. 22 (2004), No. 5, S. 439–457.
- Flynn, Barbara B., Roger G. Schroeder, E. James Flynn, Sadao Sakakibara und Kimberley A. Bates*: World class manufacturing project – overview and selected results, in: *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 17 (1997), No. 7, S. 671–685.
- Fombrun, Charles. J., Noel M. Tichy und Mary A. Devanna*: Human resource management, New York 1984.
- Ford, Henry*: Mein Leben und Werk, 13. Aufl., Leipzig 1923.
- Gagnon, Stephane*: Resource-based competition and the new operations strategy, in: *International Journal of Production and Operations Management*, Vol. 19 (1999), No. 2, S. 125–138.
- Galbraith, Jay R. und Daniel A. Nathanson*: Strategy implementation – the role of structure and process, St. Paul 1978.
- Garnhorst, Petra und Hartmut Wächter*: Human Resource Management – Herkunft und Bedeutung, in: *DBW*, Jg. 56 (1996), Nr. 6, S. 791–808.
- Garvin, David A.*: Manufacturing strategic planning, in: *California Management Review*, Vol. 35 (1993), No. 4, S. 85–106.
- Garvin, David A.*: Competing on the eight dimensions of quality, in: *Harvard Business Review*, Vol. 65 (1987), No. 6, S. 101–109.

- Gaugler*, Eduard: The principles of scientific management – Bedeutung und Nachwirkungen, Düsseldorf 1996.
- Gaugler*, Eduard und Wolfgang *Weber* (Hrsg.): Handwörterbuch des Personalwesens, 2. Aufl., Stuttgart 1992.
- Gendo*, Felix und Rolf *Konschak*: Mythos Lean Production – Die wahren Erfolgskonzepte japanischer Unternehmen, Essen 1999.
- Georgopoulos*, Basil S. und Floyd C. *Mann*: The community general hospital, New York 1962.
- Gerstein*, Marc und Heather *Reisman*: Strategic selection – matching executives to business conditions, in: Sloan Management Review, Vol. 24 (1983), No. 4, S. 33–49.
- Goldstein*, Harvey: The design and analysis of longitudinal studies – their role in the measurement of change, London 1979.
- Grant*, Robert M.: The resource-based theory of competitive advantage – implications for strategy formulation, in: California Management Review, Vol. 33 (1991), No. 3, S. 114–135.
- Greenwood*, Ronald G., Alfred A. *Bolton* und Regina A. *Greenwood*: Hawthorne a half century later – relay assembly participants remember, in: Journal of Management, Vol. 9 (1983), No. 2, S. 217–231.
- Greer*, Charles R.: Strategic human resource management – a general management approach, 2. Aufl., Upper Saddle River (NJ) 2001.
- Griliches*, Zvi und William M. *Mason*: Education, income and ability, in: Journal of Political Economy, Vol. 80 (1972), No. 3, S. 74–103.
- Guest*, David E., Jonathan *Michie*, Maura *Sheehan*, Neil *Conway* und Melvina *Metochi*: Effective people management – initial findings of the future of work study, London 2000.
- Guinet*, Alan: Efficiency of reduction of job-shop to flow-shop problems, in: European Journal of Operational Research, Vol. 125 (2000), No. 3, S. 469–485.
- Gunn*, Thomas G.: Manufacturing for competitive advantage – becoming a world-class manufacturer, Cambridge (MA) 1987.
- Günther*, Hans-Otto: Mehrfunktionalität, in: Kern, Werner, Hans-Horst Schröder und Jürgen *Weber* (Hrsg.): Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, 2. Aufl., Stuttgart 1996, Sp. 1205–1215.
- Gutenberg*, Erich: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre – 1. Band: Die Produktion, 1. Aufl., Berlin et al. 1951.
- Hackman*, J. Richard und Greg R. *Oldham*: Development of the job diagnostic survey, in: Journal of Applied Psychology, Vol. 60 (1975), No. 2, S. 159–170.
- Hahn*, Dietger und Bernard *Taylor* (Hrsg.): Strategische Unternehmensführung, 8. akt. Aufl., Heidelberg 1999.
- Halpern*, David, Stephen *Osofsky* und Myron I. *Peskin*: Taylorism revisited and revisited for the 1990s, in: Industrial Management, Vol. 31 (1989), No. 1, S. 20–23.
- Hambrick*, Donald C.: Environmental scanning and organizational strategy, in: Strategic Management Journal, Vol. 3 (1982), No. 2, S. 159–174.

- Handfield*, Robert B.: Re-engineering for time-based competition – benchmarks and best practices for production, R&D, and purchasing, Westport (CT) 1995.
- Hartung*, Joachim und Bärbel *Elpelt*: Multivariate Statistik – Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik, 4. Aufl., München 1992.
- Hasenpusch*, Jürgen: Strategiekonsistenz in Geschäftseinheit und Fertigung als Voraussetzung für den Erfolg industrieller Unternehmen, Frankfurt 2001.
- Hayes*, Robert H. und Steven C. *Wheelwright*: Restoring our competitive edge – competing through manufacturing, New York et al. 1984.
- Hayes*, Robert H. und Roger W. *Schmenner*: How should you organize manufacturing? – proper structure an either/or choice that is consistent with corporate priorities, in: Harvard Business Review, Vol. 56 (1978), No. 1, S. 105–118.
- Hayes*, Robert H., Steven C. *Wheelwright* und Kim B. *Clark*: Dynamic manufacturing – creating the learning organization, New York 1988.
- Heeg*, Franz Josef: Arbeitsorganisation als Instrument des Human-Ressourcen-Management, in: Corsten, Hans (Hrsg.): Handbuch Produktionsmanagement – Strategie, Führung, Technologie, Schnittstellen, Wiesbaden 1994, S. 914–928.
- Heinen*, Edmund (Hrsg.): Industriebetriebslehre, 9. Aufl., Wiesbaden 1991.
- Heizer*, Jay und Barry *Render*: Operations management, 7. Aufl., Upper Saddle River (NJ) 2005.
- Helmreich*, Reinhard: Strategien zur Auswertung von Längsschnittdaten – ein Beitrag zur Messung von Veränderung in der empirischen Sozialforschung, Stuttgart 1977.
- Hendersen*, Bruce D.: Die Erfahrungskurve, New York 1974.
- Herrmann*, Andreas und Christian *Homburg* (Hrsg.): Marktforschung – Methoden, Anwendungen, Praxisbeispiele, 2. Aufl., Wiesbaden 2000.
- Herzberg*, Frederick: One more time – how do you motivate employees?, in: Harvard Business Review, Vol. 46 (1968), No. 1, S. 53–62.
- Hill*, Terry: Operations management, 2. Aufl., Houndsmill (UK) 2005.
- Hill*, Terry: Manufacturing strategy, text and cases, Houndsmill (UK) 1995.
- Hinterhuber*, Hans H. und St. A. *Friedrich*: Markt- und ressourcenorientierte Sichtweise zur Steigerung des Unternehmenswertes, in: Hahn, Dietger und Bernard Taylor (Hrsg.): Strategische Unternehmensführung, 8. akt. Aufl., Heidelberg 1999, S. 988–1016.
- Hofstede*, Geert: The poverty of management control philosophy, in: Academy of Management Review, Vol. 3 (1978), No. 3, S. 450–461.
- Homburg*, Christian und Anette *Giering*: Konzeptualisierung und Operationalisierung komplexer Konstrukte – Ein Leitfaden für die Marketingforschung, in: Marketing, Jg. 18 (1997), Nr. 1, S. 5–24.
- Homburg*, Nora und Dietrich *Homburg*: Imageschäden bei Rückrufaktionen reduzieren, in: Quality Engineering, Jg. 17 (2005), Nr. 10, S. 14–15.
- Horte*, Sven A., Sofia *Borjesson* und Claes *Tunalv*: A panel study of manufacturing strategies in Sweden, in: International Journal of Operations & Production Management, Vol. 11 (1991), No. 3, S. 135–144.

- Huber, Vandra L. und Nancy L. Hyer: The human factor in group technology – an analysis of the effects of job redesign, Academy of Management Proceedings 1984, S. 309–313.
- Huselid, Mark A.: The impact of HRM practices on turnover, productivity, and corporate financial performance, in: Academy of Management Journal, Vol. 38 (1995), No. 3, S. 635–672.
- Hyer, Nancy und Urban Wemmerlöv: Reorganizing the factory – competing through cellular manufacturing, Portland 2002.
- Imai, Masaaki: KAIZEN – Der Schlüssel zum Erfolg der Japaner im Wettbewerb, München 1986.
- Ireland, R. Duane, Michael A. Hitt, Richard A. Bettis und Deborah A. de Portas: Strategy formulation processes – differences in perceptions of strengths and weaknesses indicators and environmental uncertainty by managerial level, in: Strategic Management Journal, Vol. 8 (1985), No. 5, S. 469–485.
- Jackson, Susan E., Randall S. Schuler und Carlos J. Rivero: Organizational characteristics as predictors of personnel practices, in: Personnel Psychology, Vol. 42 (1989), No. 4, S. 727–786.
- Jeong, Han-Il, Jinwoo Park, Robert C. Leachman: A batch splitting method for a job shop scheduling problem in an MRP environment, in: International Journal of Production Research, Vol. 37 (1999), No. 15, S. 3583–3598.
- Jones, Gareth R.: Task visibility, free riding, and shrinking – explaining the effects of structure and technology on employee behaviour, in: Academy of Management Journal, Vol. 9 (1984), No. 4, S. 687–695.
- Jordan, Paul C. und Gregory V. Frazier: Is the full potential of cellular manufacturing being achieved?, in: Production and Inventory Management Journal, Vol. 34 (1993), No. 1, S. 70–72.
- Kähler, Wolf-Michael: Einführung in die statistische Datenanalyse – Grundlegende Verfahren und deren EDV-gestützter Einsatz, Braunschweig/Wiesbaden 1995.
- Kaluza, Bernd: Gruppen- und Inselfertigung, in: Enzyklopädie der Betriebswirtschaftslehre: Kern, Werner, Hans-Horst Schröder und Jürgen Weber (Hrsg.): Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, 2. Aufl., Stuttgart 1996, Sp. 613–622.
- Kaluza, Bernd: Erzeugniswechsel als unternehmenspolitische Aufgabe – Integrative Lösungen aus betriebswirtschaftlicher und ingenieurwissenschaftlicher Perspektive, Berlin 1989.
- Kaluza, Bernd und Thorsten Blecker (Hrsg.): Erfolgsfaktor Flexibilität – Strategien und Konzepte für wandlungsfähige Unternehmen, Berlin 2004.
- Kamrani, Ali K. und Rasaratnam Logendram (Hrsg.): Group Technology and Cellular Manufacturing, Amsterdam 1998.
- Kannan, Vijay R.: Analysing the trade-off between efficiency and flexibility in cellular manufacturing systems, in: Production Planning & Control, Vol. 9 (1998), No. 6, S. 572–579.
- Katz, Daniel und Robert L. Kahn: The social psychology of organizations, New York 1966.

- Kaynak*, Hale: The relationship between total quality management practices and their effects on firm performance, in: *Journal of Operations Management*, Vol. 21 (2003), No. 4, S. 405–435.
- Kenyon*, George, *Cern Canel* und *Brian D. Neureuther*: The impact of lot-sizing on net profits and cycle times in the n-job, m-machine job shop with both discrete and batch processes, in: *International Journal of Production Economics*, Vol. 97 (2005), No. 3, S. 263–278.
- Kern*, Werner (Hrsg.): *Handwörterbuch der Produktionswirtschaft*, Stuttgart 1984.
- Kern*, Werner, *Hans-Horst Schröder* und *Jürgen Weber* (Hrsg.): *Handwörterbuch der Produktionswirtschaft*, 2. Aufl., Stuttgart 1996.
- Ketokivi*, Mikko und *Roger G. Schroeder*: Perceptual measures of performance – fact or fiction, in: *Journal of Operations Management*, Vol. 22 (2004), No. 3, S. 247–264.
- Kiesler*, Sara und *Lee Sproul*: Managerial response to changing environments – perspectives and problem sensing from social cognition, in: *Administrative Science Quarterly*, Vol. 27 (1982), No. 3, S. 548–570.
- Kilger*, Wolfgang: *Industriebetriebslehre*, Wiesbaden 1986.
- Kim*, Chankon und *Hanjoon Lee*: Development of family triadic measures for children's purchase influence, in: *Journal of Marketing Research*, Vol. 34 (1997), No. 3, S. 307–321.
- King*, Nelson und *Ann Majchrzak*: Concurrent engineering tools – are the human issues being ignored?, *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 43 (1996), No. 2, S. 189–201.
- Kinnie*, Nicholas J. und *Roy V. W. Staughton*: The problem of implementing manufacturing strategy, in: *Storey, John* (Hrsg.): *New wave manufacturing strategies – organizational and human resource management dimensions*, London 1994, S. 41–62.
- Kinnie*, Nicholas J. und *Roy V. W. Staughton*: Implementing manufacturing strategy – the human resource management contribution, in: *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 11 (1991), No. 9, S. 24–40.
- Knauth*, Peter und *Artur Wollert* (Hrsg.): *Human Resource Management*, 11. Erg.-Lfg., Juli 1998.
- Ko*, Kuo-Cheng und *Pius J. Egbelu*: Reconfiguration of a job shop to respond to product mix changes based on a virtual production system concept, in: *International Journal of Production Research*, Vol. 42 (2004), No. 22, S. 4641–4672.
- Koolwijk*, Jürgen von und *Maria Wieken-Mayser* (Hrsg.): *Techniken der empirischen Sozialforschung*, München et al. 1977.
- Koufteros*, Xenophon A., *Mark A. Vonderembse* und *William J. Doll*: Developing measures of time-based manufacturing, in: *Journal of Operations Management*, Vol. 16 (1998), No. 1, S. 21–41.
- Kreikebaum*, Hartmut: Humanisierung in der Produktion, in: *Enzyklopädie der Betriebswirtschaftslehre*: *Kern*, Werner, *Hans-Horst Schröder* und *Jürgen Weber* (Hrsg.): *Handwörterbuch der Produktionswirtschaft*, 2. Aufl., Stuttgart 1996, Sp. 641–652.
- Krycha*, Klaus-Thomas: Produktionstypologien, in: *Kern*, Werner, *Hans-Horst Schröder* und *Jürgen Weber* (Hrsg.): *Handwörterbuch der Produktionswirtschaft*, 2. Aufl., Stuttgart 1996, Sp. 1617–1629.

- Kuhn*, Heinrich: Einlastungsplanung von flexiblen Fertigungssystemen, Heidelberg 1990.
- Kumar*, Nirmalya, Louis W. *Stern* und James C. *Anderson*: Conducting interorganizational research using key informants, in: *Academy of Management Journal*, Vol. 36 (1993), No. 6, S. 1633–1651.
- Lacher*, Michael: Gruppenarbeit in der Automobilindustrie – Zwischen Teilautonomie und Neuorientierung, in: *Arbeit*, Jg. 9 (2000), Nr. 4, S. 133–141.
- Latane*, Bibb, *Kipling Williams* und *Stephen Harkins*: Many hands make light the work, in: *Journal of Personality and Psychology*, Vol. 37 (1979), No. 6, S. 822–832.
- Lattman*, Charles (Hrsg.): *Personal-Management und Strategische Unternehmensführung*, Heidelberg 1987.
- Lingnau*, Volker und Hans *Schmitz* (Hrsg.): *Aktuelle Aspekte des Controllings*, Heidelberg 2002.
- Little*, Arthur D. (Hrsg.): *Management von Spitzenqualität*, Wiesbaden 1992.
- Llorens-Montes*, F. Javier, Victor J. *Garcia-Morales* und Antonio J. *Verdu-Jover*: Flexibility and quality management in manufacturing – an alternative approach, in: *Production Planning & Control*, Vol. 15 (2004), No. 5, S. 525–533.
- Lumpkin*, George T. und Gregory D. *Dess*: Clarifying the entrepreneurial orientation and linking it to performance, in: *Academy of Management Review*, Vol. 21 (1996), No. 1, S. 135–172.
- Macchiaroli*, Roberto und Stefano *Riemma*: A negotiation scheme for autonomous agents in job shop scheduling, in: *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, Vol. 15 (2002), No. 3, S. 222–232.
- MacDuffie*, John P.: Human resource bundles and manufacturing performance – flexible production systems in the world auto industry, in: *Industrial Relations and Labor Review*, Vol. 48 (1995), No. 2, S. 197–221.
- Macduffie*, John P., Kannan *Sethuraman* und Marshall L. *Fisher*: Product variety and manufacturing performance – evidence from the international automotive assembly plant study, in: *Management Science*, Vol. 42 (1996), No. 3, S. 350–369.
- Machuca*, Jose A. D. und Tomislav *Mandakovic* (Hrsg.): *POM facing the new millennium – evaluating the past, leading with the present and planning for future of operations*, Sevilla 2000.
- Maier*, Frank: Competitiveness of German manufacturing industry – an international comparison, in: Robinson, E. Powell, David L. Olson und Benito E. Flores (Hrsg.): *1997 Proceedings Decision Science Institute – Vol. 3, POM – Manufacturing*, San Diego 1997, S. 1171–1173.
- Majchrzak*, Ann: *The human side of factory automation*, San Francisco 1988.
- Markland*, Robert E., Shawnee K. *Vickery* und Robert A. *Davis*: *Operations management – concepts in manufacturing and services*, 2. Aufl., Cincinnati (OH) 1998.
- Markus*, Gregory B.: *Analyzing panel data*, Beverly Hills 1979.
- Marr*, Rainer: Strategisches Personalmanagement – des Kaisers neue Kleider? –Kritische Anmerkungen zum derzeitigen Diskussionsstand, in: Lattmann, Charles (Hrsg.): *Personal-Management und Strategische Unternehmensführung*, Heidelberg 1987, S. 13–23.

- Marsh*, Herbert W.: Confirmatory factor analysis of multitrait-multimethod data – many problems and a few solutions, in: *Applied Psychological Measurement*, Vol. 13 (1989), No. 4, S. 335–361.
- Maslow*, Abraham H.: *Motivation and personality*, New York 1954.
- Mayo*, Elton: The human effect of mechanisation, in: *American Economic Review*, Vol. 20 (1930), No. 1, S. 156–176.
- McGregor*, Douglas: *The human side of enterprise*, New York, 1960.
- Menard*, Scott: *Longitudinal research*, Newbury Park 1991.
- Mertins*, Kai: Steuerung rechnergeführter Fertigungssysteme, München et al. 1985.
- Milburn*, Thomas W., Randall S. *Schuler* und Kenneth H. *Watson*: Organizational crisis II – strategies and responses, in: *Human Relations*, Vol. 36 (1983), No. 12, S. 1161–1180.
- Miles*, Raymond E. und Charles C. *Snow*: Fit, failure and the hall of fame, in: *California Management Review*, Vol. 26 (1984), No. 3, S. 10–28.
- Miller*, Al: Organizational and human issues in cellular manufacturing, in: Irani, Shahrugh A.: *Handbook of cellular manufacturing systems*, New York et al. 1999, S. 319–388.
- Miller*, Jeffrey G. und Aleda V. *Roth*: A taxonomy of manufacturing strategies, in: *Management Science*, Vol. 40 (1994), No. 3, S. 285–304.
- Milling*, Peter: Kybernetische Überlegungen beim Entscheiden in komplexen Systemen, in: *Milling*, Peter (Hrsg.): *Entscheiden in komplexen Systemen*, Berlin 2002, S. 11–26.
- Milling*, Peter (Hrsg.): *Entscheiden in komplexen Systemen*, Berlin 2002.
- Milling*, Peter: Wo stehen deutsche Industriebetriebe im internationalen Wettbewerb? – Faktoren, Profile und Analysen des „World Class Manufacturing“, *Forschungsberichte der Fakultät für Betriebswirtschaftslehre*, Universität Mannheim, Nr. 9807, Mannheim 1998.
- Milling*, Peter M.: Computer integrated manufacturing in German industry – aspirations and achievements, in: *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 17 (1997), No. 10, S. 1034–1045.
- Milling*, Peter: *Der technische Fortschritt beim Produktionsprozess*, Wiesbaden 1974.
- Milling*, Peter und Jürgen *Hasenpusch*: Strategiekonsistenz in Geschäftseinheit und Fertigung – Angleichung der Strategien als Voraussetzung für den Erfolg industrieller Unternehmen?, in: Lingnau, Volker und Hans Schmitz (Hrsg.): *Aktuelle Aspekte des Controllings*, Heidelberg 2002, S. 143–163.
- Milling*, Peter und Günther *Zäpfel* (Hrsg.): *Betriebswirtschaftliche Grundlagen moderner Produktionsstrukturen*, Berlin 1993.
- Milling*, Peter M., Uwe *Schwellbach* und Jörn-Henrik *Thun*: The role of speed in manufacturing, in: Machuca, Jose A. D. und Tomislav Mandakovic (Hrsg.): *POM facing the new millennium – evaluating the past, leading with the present and planning for future of operations*, Sevilla 2000, S. M3S01.1–10.
- Milling*, Peter M., Frank H. *Maier* und Daoud *Mansury*: Impact of manufacturing strategy on plant performance – insights from the international research project world class manufacturing, in: Bartezzaghi, Emilio, Roberto Filippini, Gianluca Spina und Andrea Vinelli (Hrsg.): *Managing operations networks*, Venice 1999, S. 573–580.

- Miltenberg*, John: One-piece flow manufacturing on U-shaped production lines – a tutorial, in: IEE Transactions Vol. 33 (2001), No. 1, S. 303–321.
- Miner*, John B.: An output-input-model for personnel strategies, in: Business Horizons, Vol. 12 (1969), No. 6, S. 71–78.
- Mintzberg*, Henry: The rise and fall of strategic planning, New York et al. 1994.
- Mintzberg*, Henry: Crafting strategy, in: Montgomery, Cynthia A. und Michael E. Porter (Hrsg.): Strategy – seeking and securing competitive advantage, Boston 1991, S. 403–420.
- Mitchell*, Daniel J. B.: Human resource management – an economic approach, Boston 1989.
- Mochty*, Ludwig: Lernen in der industriellen Produktion, in: Kern, Werner, Hans-Horst Schröder und Jürgen Weber (Hrsg.): Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, 2. Aufl., Stuttgart 1996, Sp. 1074–1085.
- Mohrmann*, Susan A., Susan G. *Cohen* und Alan M. *Mohrmann*: Designing team-based organizations, San Francisco 1995.
- Mollica*, Kelly A., Anil K. *Mishra* und Barbara B. *Flynn*: Human resource management practices, in: Schroeder, Roger G. und Barbara B. Flynn (Hrsg.): High performance manufacturing – global perspectives, New York et al. 2001, S. 73–92.
- Montgomery*, Cynthia A. und Michael E. *Porter* (Hrsg.): Strategy – seeking and securing competitive advantage, Boston 1991.
- Mowday*, Richard T. und Richard M. *Steers*: The measurement of organizational commitment, in: Journal of Vocational Behavior, Vol. 14 (1979), No. 3, S. 224–227.
- Nahm*, Abraham Y., Mark A. *Vonderembse* und Xenophon A. *Koufteros*: The impact of organizational culture on time-based manufacturing and performance, in: Decision Science, Vol. 35 (2004), No. 4, S. 579–607.
- Naisbitt*, John und Patricia *Aburdene*: Re-inventing the corporation, New York 1985.
- Narasimhan*, Ram und Ajay *Das*: An empirical investigation of the contribution of strategic sourcing to manufacturing flexibility and performance, in: Decision Science, Vol. 30 (1999), No. 3, S. 683–718.
- Nesselroade*, John R. (Hrsg.): Longitudinal research in the study of behavior and development, New York 1979.
- Neuberger*, Oswald: Messung der Arbeitszufriedenheit – Verfahren und Ergebnisse, Stuttgart et al. 1974.
- Nisbett*, Richard und Lee *Ross*: Human inference – strategies and shortcomings of social judgement, Englewood Cliffs 1980.
- Norman*, Bryan A., Wipawee *Tharmmaphornphilas*, Kim L. *Needy*, Bopaya *Bidanda* und Rona C. *Warner*: Worker assignment in cellular manufacturing considering technical and human skills, in: International Journal of Production Research, Vol. 40 (2002), No. 6, S. 1479–1492.
- Northey*, Patrick und Nigel *Southway*: Cycle time management – the fast track to time-based productivity improvement, Portland 1993.
- Nunnally*, Jum C.: Psychometric theory, New York 1978.

- Oechsler*, Walter A.: Personal als Managementfunktion, in: Schreyögg, Georg und Axel v. Werder (Hrsg.): Handwörterbuch Unternehmensführung und Organisation, 4. Aufl., Stuttgart 2004, Sp. 1123–1133.
- Oechsler*, Walter A.: Strategisches HRM in einer Zeit flexibler Beschäftigung, in: Personal-führung, Jg. 33 (2000), Nr. 12, S. 42–49.
- Oechsler*, Walter A.: Personal und Arbeit – Grundlagen des Human Resource Management und der Arbeitgeber-Arbeitnehmer-Beziehungen, 7. Aufl., München et al. 2000.
- Oechsler*, Walter A.: Personalentwicklung als strategischer Erfolgsfaktor, in: BAVC (Hrsg.): Perspektiven – 50 Jahre Tarif- und Sozialpolitik in der Chemie, Heidelberg 1999, S. 87–103.
- Oechsler*, Walter A.: Personalarbeit bei neuen Managementkonzepten, in: Schwuchow, Karlheinz und Joachim Gutmann (Hrsg.): Jahrbuch Personalentwicklung und Weiterbildung 1998/99, Neuwied/Kriftel, S. 5–8.
- Oechsler*, Walter A.: Personalpolitik und Mitbestimmung bei teamorientierter Produktion, in: Knauth, Peter und Artur Wollert (Hrsg.): Human Resource Management, 11. Erg.-Lfg., Juli 1998, S. 1–19.
- Oess*, Attila: Total Quality Management – die ganzheitliche Qualitätsstrategie, 3. Aufl., Wiesbaden 1993.
- Ohmae*, Kenichi: Companyism and do more better, in: Harvard Business Review, Vol. 67 (1989), No. 1, S. 125–132.
- Ohno*, Taiichi: Toyota production system – beyond large-scale production, New York 1988.
- Oliver*, Nick: Human factors in the implementation of just-in-time production, in: International Journal of Operations & Production Management, Vol. 10 (1990), No. 4, S. 32–40.
- Oliver*, Nick und Annatta Davis: Adopting Japanese style manufacturing methods – a tale of two (UK) factories, in: Journal of Management Studies, Vol. 27 (1990), No. 5, S. 555–572.
- Olorunniwo*, Festus O. und Godwin J. Udo: Cell design practices in U.S. manufacturing firms, in: Production and Inventory Management Journal, Vol. 37 (1996), No. 3, S. 27–33.
- Ouchi*, William G.: The relationship between organizational structure and organizational control, in: Administrative Science Quarterly, Vol. 22 (1977), No. 1, S. 95–103.
- Patterson*, Malcolm, Michael A. West, Rebecca Lawthom und Stephen Nickell: The impact of people management practices on business performance – issues in people management, London 1997.
- Peterson*, Robert A.: A meta-analysis of cronbach's coefficient alpha, in: Journal of Consumer Research, Vol. 21 (1994), No. 2, S. 381–391.
- Pfeffer*, Jeffrey: Seven practises of successful organizations, in: California Management Review, Vol. 40 (1998), No. 2, S. 96–124.
- Pfeffer*, Jeffrey und Yinon Cohen: Determinants of internal labor markets in organizations, in: Administrative Science Quarterly, Vol. 29 (1984), No. 4, S. 550–572.
- Pfeiffer*, Werner und Enno Weiß: Lean Management – Grundlagen der Führung und Organisation lernender Unternehmen, 2. Aufl., Berlin 1994.

- Pine*, B. Joseph II: Mass customization – the new frontier in business competition, Boston 1993.
- Porter*, Michael E.: Competitive strategy – techniques for analysing industries and competitors, New York 1980.
- Power*, Damien und Amrik *Sohal*: An empirical study of human resource management strategies in Australian just-in-time environments, in: International Journal of Operations & Production Management, Vol. 20 (2000), No. 8, S. 932–958.
- Prahalad*, Coimbatore K. und Gary *Hamel*: The core competence of the corporation, in: Harvard Business Review, Vol. 38 (1996), No. 3, S. 79–91.
- Preßmar*, Dieter B. (Hrsg.): Total Quality Management I, Schriften zur Unternehmensführung, Jg. 54, Wiesbaden 1995.
- Primrose*, Peter L.: Economic justification of cellular manufacturing, in: Irani, Shahrukh A.: Handbook of cellular manufacturing systems, New York et al. 1999, S. 389–412.
- Reger*, Rhonda K., Loren T. *Gustafson*, Samuel D. *Demarie* und John V. *Mullane*: Reframing the organization – why implementing total quality is easier said than done, in: Academy of Management Review, Vol. 19 (1994), No. 3, S. 565–584.
- Reichwald*, Ralf und Bernhard *Dieterl*: Produktionswirtschaft, in: Heinen, Edmund (Hrsg.): Industriebetriebslehre, 9. Aufl., Wiesbaden 1991, S. 365–508.
- Reisman*, Arnold und Ashok *Kumar*: Cellular manufacturing – a statistical review of the literature (1965–1995), in: Operations Research, Vol. 45 (1997), No. 4, S. 508–520.
- Reiß*, Markus und Thorsten C. *Beck*: Fertigung jenseits des Kosten-Flexibilitäts-Dilemmas – Mass Customization als Strategiekonzept für Massenfertiger und Einzelfertiger, in: VDI-Zeitung, Jg. 136 (1994), Nr. 11/12, S. 28–30.
- Richard*, Orlando C. und Nancy *Brown Johnson*: Strategic human resource management effectiveness and firm performance, in: International Journal of Human Resource Management, Vol. 2 (2001), No. 2, S. 299–310.
- Rindskopf*, David M.: Structural equation models – empirical identification, Heywood cases and related problems, in: Sociological Methods and Research, Vol. 13 (1984), No. 1, S. 109–119.
- Robinson*, E. Powell, David L. *Olson* und Benito E. *Flores* (Hrsg.): 1997 Proceedings Decision Science Institute – Vol. 3, POM – Manufacturing, San Diego 1997.
- Roethlisberger*, Franz J. und William J. *Dickson*: Management and the worker, Cambridge (MA) 1939.
- Rogosa*, David: Causal models in longitudinal research – rationale, formulation, and interpretation, in: Nesselroade, John R. (Hrsg.): Longitudinal research in the study of behavior and development, New York 1979, S. 263–302.
- Romkopf*, Günter, Werner D. *Fröhlich* und Inge *Lindner* (Hrsg.): Forschung und Praxis im Dialog – Entwicklungen und Perspektiven – Bericht über den 14. Kongress für angewandte Psychologie, Band 1, Bonn 1988.
- Ruffini*, Frans A. J., Harry *Boer* und Maarten J. van *Riemsdijk*: Organization design in operations management, in: International Journal of Operations & Production Management, Vol. 20 (2000), No. 7, S. 860–879.

- Ruwe*, Dean M. und *Wickham Skinner*: Reviving a rust belt factory, in: *Harvard Business Review*, Vol. 65 (1987), No. 3, S. 70–76.
- Sakakibara*, Sadao, *Barbara B. Flynn*, *Roger G. Schroeder* und *William T. Morris*: The impact of just-in-time manufacturing and its infrastructure on manufacturing performance, in: *Management Science*, Vol. 43 (1997), No. 9, S. 1246–1257.
- Salancik*, Gerald und *James R. Meindl*: Corporate attributions as strategic illusions of management control, in: *Administrative Science Quarterly*, Vol. 29 (1984), No. 2, S. 238–254.
- Salvendy*, Gavriel (Hrsg.): *Handbook of industrial engineering*, New York 1992.
- Santos*, Fernando C. A.: Integration of human resource management and competitive priorities of manufacturing strategy, in: *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 20 (2000), No. 5, S. 610–628.
- Sarker*, Bhaba R., *Wilbert E. Wilhelm* und *Gary L. Hogg*: One-dimensional machine location problems in a multi-product flowline with equidistant locations, in: *European Journal of Operations Research*, Vol. 105 (1998), No. 3, S. 401–426.
- Sawaged*, Naseem und *Bobbie L. Foote*: The effect of batch sizing and customer pressure (order modification) on a hybrid assembly job shop, in: *International Journal of Production Research*, Vol. 27 (1989), No. 8, S. 1317–1334.
- Schildknecht*, Rolf: *Total Quality Management – Konzeption und State of the Art*, Frankfurt/New York 1992.
- Schneeweiß*, Christoph: *Einführung in die Produktionswirtschaft*, 8. Aufl., Berlin et al. 2002.
- Schneeweiß*, Hans: *Ökonometrie*, 4. Aufl. Heidelberg 1990.
- Schnell*, Reiner, *Paul B. Hill* und *Elke Esser*: *Methoden der empirischen Sozialforschung*, 7. Aufl., München et al. 2005.
- Schonberger*, Richard J.: *World class manufacturing – the lessons of simplicity applied*, New York et al. 1986.
- Schönfeld*, Peter: *Methoden der Ökonometrie, Band I, Lineare Regressionsmodelle*, Berlin 1969.
- Schreyögg*, Georg und *Axel v. Werder* (Hrsg.): *Handwörterbuch Unternehmensführung und Organisation*, 4. Aufl., Stuttgart 2004.
- Schroeder*, Roger G. und *Barbara B. Flynn*: High performance manufacturing – just another fad?, in: *Schroeder, Roger G. und Barbara B. Flynn* (Hrsg.): *High performance manufacturing – global perspectives*, New York et al. 2001, S. 3–18.
- Schroeder*, Roger G. und *Barbara B. Flynn* (Hrsg.): *High Performance Manufacturing – Global Perspectives*, New York et al. 2000.
- Schroeder*, Roger G., *John C. Anderson* und *Gary Cleveland*: The content of manufacturing strategy – an empirical study, in: *Journal of Operations Management*, Vol. 6 (1986), No. 4, S. 405–415.
- Schuler*, Randall S. und *Susan E. Jackson*: Organizational strategy and organization level as determinants of human resource management policies, in: *Human Resource Planning*, Vol. 10 (1987), No. 3, S. 125–142.

- Schuler*, Randall S. und Susan E. *Jackson*: Linking competitive strategies with human resource management practices, in: *The Academy of Management Executive*, Vol. 1 (1987), No. 3, S. 207–219.
- Schweitzer*, Marcell: *Industriebetriebslehre*, München 1990.
- Schwuchow*, Karlheinz und Joachim *Gutmann* (Hrsg.): *Jahrbuch Personalentwicklung und Weiterbildung 1998/99*, Neuwied/Kriftel.
- Seiler*, John A.: *System analysis in organizational behavior*, Homewood (IL) 1970.
- Seiwert*, Lothar J.: *Kommunikation im Betrieb*, in: Gaugler, Eduard und Wolfgang Weber (Hrsg.): *Handwörterbuch des Personalwesens*, 2. Aufl., Stuttgart 1992, S. 1126–1139.
- Sekine*, Kenichi: *One-piece flow – cell design for transforming the production process*, Portland 1990.
- Selladurai*, Visvanathan und Praveen *Aravindan*: Dynamic simulation of job shop scheduling for optimal performance, in: *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 15 (1995), No. 7, S. 106–120.
- Shafer*, Scott M., Bennett J. *Tepper*, Jack R. *Meredith* und Robert *Marsh*: Comparing the effects of cellular and functional manufacturing on employees' perceptions and attitudes, in: *Journal of Operations Management*, Vol. 12 (1995), No. 2, S. 63–74.
- Shingo*, Shigeo: *A study of the Toyota production system*, New York 1989.
- Silos*, Irene M.: Employee involvement – a component of total quality management, in: *Production and Inventory Management Journal*, Vol. 40 (1999), No. 1, S. 56–65.
- Singh*, Nirvikar: Design of cellular manufacturing systems – an invited review, in: *European Journal of Operational Research*, Vol. 69 (1993), No. 3, S. 284–291.
- Skiera*, Bernd und Sönke *Albers*: Regressionsanalyse, in: Herrmann, Andreas und Christian Homburg (Hrsg.): *Marktforschung – Methoden, Anwendungen, Praxisbeispiele*, 2. Aufl., Wiesbaden 2000, S. 203–236.
- Skinner*, Wickham: Manufacturing on the „S“-curve, in: *Production and Operations Management*, Vol. 5 (1996), No. 1, S. 3–14.
- Skinner*, Wickham: The anachronistic factory, in: *Harvard Business Review*, Vol. 49 (1971), No. 1, S. 61–70.
- Skinner*, Wickham: Manufacturing – missing link in corporate strategy, in: *Harvard Business Review*, Vol. 47 (1969), No. 3, S. 136–145.
- Slack*, Nigel, Stuart *Chambers* und Robert *Johnston*: *Operations management*, 3. Aufl., Harlow et al. 2001.
- Slack*, Nigel: Flexibility as a manufacturing objective, in: *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 3 (1983), No. 3, S. 4–13.
- Slomp*, James, Jos A. *Bokhorst* und Eric *Molleman*: Cross-training in a cellular manufacturing environment, in: *Computer & Industrial Engineering*, Vol. 48 (2005), No. 3, S. 609–624.
- Snell*, Scott A.: Control theory in strategic human resource management – the mediating effect of administrative information, in: *Academy of Management Journal*, Vol. 35 (1992), No. 3, S. 292–327.

- Snell*, Scott A. und James W. *Dean Jr.*: Integrated manufacturing and human resource management – a human capital perspective, in: *Academy of Management Journal*, Vol. 35 (1992), No. 3, S. 467–504.
- Sommerlatte*, Tom und Michael *Mollenhauer*: Qualität, Kosten, Zeit – Das magische Dreieck, in: Little, Arthur D. (Hrsg.): *Management von Spitzenqualität*, Wiesbaden 1992, S. 26–35.
- Sparrow*, Paul R. und Andrew M. *Pettigrew*: Britain's training problems – the search for a strategic human resource management approach, in: *Human Resource Management*, Vol. 26 (1987), No. 1, S. 109–127.
- Spina*, Jianluca, Andrea *Vinelli*, Raffaella *Cagliano*, Matteo *Kalchschmidt*, Pietro *Romano* und Fabrizio *Salvador* (Hrsg.): *One world – one view of OM? – The challenges of integrating research & practice*, Padova 2003.
- Staehele*, Wolfgang H.: *Management – Eine verhaltenswissenschaftliche Perspektive*, 8. Aufl., München 1999.
- Staffelberg*, Bruno: Skizzen strategischer Personalpolitik, in: Charles Lattman (Hrsg.): *Personal-Management und Strategische Unternehmensführung*, Heidelberg 1987, S. 47–63.
- Stalk*, George Jr. und Thomas M. *Hout*: *Competing against time – how time-based competition is reshaping global markets*, New York 1990.
- Stavrou*, Eleni T. und Chris *Brewster*: The configurational approach to linking strategic human resource management bundles with business performance – myth or reality?, in: *Management Revue*, Vol. 16 (2005), No. 2, S. 186–201.
- Stevens*, Michael J. und Michael A. *Champion*: Staffing work teams – development and validation of a selection test for teamwork settings, in: *Journal of Management*, Vol. 25 (1999), No. 2, S. 207–228.
- Stewart*, Greg L., Charles C. *Manz* und Henry P. *Sims*: *Team work and group dynamics*, New York 1999.
- Storey*, John (Hrsg.): *New wave manufacturing strategies – organizational and human resource management dimensions*, London 1994.
- Süer*, Gürsel A. und Marcor *Ortega*: Flexibility considerations in designing manufacturing cells – a case study, in: Kamrani, Ali K. und Rasaratnam Logendram (Hrsg.): *Group technology and cellular manufacturing*, Amsterdam 1998, S. 129–152.
- Sugimori*, Yoshio, Kaneyoshi *Kusunoki*, Fujio *Cho* und Susumu *Uchikawa*: Toyota production system and kanban system materialization of just-in-time and respect-for-human system, in: *International Journal of Production Research*, Vol. 15 (1977), No. 6, S. 553–564.
- Suri*, Rajan: *Quick response manufacturing – a companywide approach to reducing lead times*, Portland 1998.
- Swink*, Morgan und W. Harvey *Hegarty*: Core manufacturing capabilities and their links to product differentiation, in: *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 18 (1998), No. 4, S. 374–396.
- Taris*, Toon W.: *A primer in longitudinal data analysis*, London 2000.
- Taylor*, Frederick W.: *The principles of scientific management*, New York 1911.

- Taylor*, James C. und David G. *Bowers*: Survey of organizations – a machine scored standardized questionnaire instrument, Institute for Social Research, University of Michigan 1972.
- Tempelmeier*, Horst: Flexible Fertigungssysteme, in: Kern, Werner, Hans-Horst Schröder und Jürgen Weber (Hrsg.): Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, 2. Aufl., Stuttgart 1995, Sp. 501–512.
- Tempelmeier*, Horst und Heinrich *Kuhn*: Flexible Fertigungssysteme – Entscheidungsunterstützung für Konfiguration und Betrieb, Berlin et al. 1993.
- Terziovski*, Mike, Amrik *Sohal* und Simon *Moss*: Longitudinal analysis of quality management practices in Australian organizations, in: Total Quality Management, Vol. 10 (1999), No. 6, S. 919–925.
- The Productivity Press Development Team*: Cellular manufacturing – one-piece flow for workteams, Portland 1999.
- Thun*, Jörn-Henrik: Die zeitbasierte Fertigungsstrategie – Methoden zur Leistungssteigerung in Industriebetrieben, Wiesbaden 2002.
- Thun*, Jörn-Henrik und Peter *Milling*: Steigerung der Flexibilität in Produktionsprozessen durch integrative Fertigung, in: Kaluza, Bernd und Thorsten Blecker (Hrsg.): Erfolgsfaktor Flexibilität – Strategien und Konzepte für wandlungsfähige Unternehmen, Berlin 2004, S. 251–267.
- Thun*, Jörn-Henrik, Peter M. *Milling* und Johannes C. *von Mikulicz-Radecki*: Interdependencies of ‚efficiency and variety‘ and cellular manufacturing – results of the high performance manufacturing manufacturing-project, in: Spina, Jianluca, Andrea Vinelli, Raffaella Cagliano, Matteo Kalchschmidt, Pietro Romano und Fabrizio Salvador (Hrsg.): One world – one view of OM? – The challenges of integrating research & practice, Padova 2003, S. 749–758.
- Tichy*, Noel M., Charles J. *Fombrun* und Mary A. *Devanna*: Strategic human resource management, in: Sloan Management Review, Vol. 23 (1982), No. 2, S. 47–61.
- Troxel*, Andrea B., David P. *Harrington* und Stuart R. *Lipsitz*: Analysis of longitudinal data with non-ignorable non-monotone missing values, in: Journal of Royal Statistics Society, Vol. 47 (1998), No. 3, S. 425–438.
- Truss*, Catherine, Lynda *Gratton*, Veronica *Hope-Hailey*, Patrick *McGovern* und Philip *Stiles*: Soft and hard models of human resource management – a reappraisal, in: Journal of Management Studies, Vol. 34 (1997), No. 1, S. 53–73.
- Türk*, Kathrin: Informationssysteme in der Produktion und ihre Unterstützung durch Gruppenarbeit zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit – eine empirische Untersuchung im Rahmen des Projektes World Class Manufacturing, Berlin 1998.
- Tversky*, Amos und Daniel *Kahneman*: Judgement and uncertainty – heuristics and biases, in: Science, Vol. 185 (1974), S. 1124–1131.
- Ulich*, Eberhard: Arbeitspsychologie, 2. Aufl., Zürich et al. 1994.
- Ulrich*, Dave: Strategic human resource planning – why and how?, in: Human Resource Planning, Vol. 10 (1987), No. 1, S. 37–56.
- Upton*, David M.: The management of manufacturing flexibility, in: California Management Review, Vol. 36 (1994), No. 2, S. 72–89.

- Vaghefi*, M. Reza, Louis A. *Woods* und Allen *Huellmantel*: Toyota story 2 – still winning the productivity game, in: *Business Strategy Review*, Vol. 11 (2000), No. 1, S. 59–70.
- Venkatraman*, N. Venkat: The concept of fit in strategy research – toward verbal and statistical correspondence, in: *Academy of Management Review*, Vol. 14 (1989), No. 1, S. 423–444.
- Venkatraman*, N. Venkat und John H. *Grant*: Construct measurement in organizational strategy research – a critique and proposal, in: *Academy of Management Review*, Vol. 11 (1986), No. 1, S. 71–87.
- Wächter*, Hartmut: Einführung in das Personalwesen – Darstellung, Kontrollfragen und Lösungen, Herne 1979.
- Waldmüller*, Ernest: Ganzheitliches Qualitätsmanagement in der Informationsverarbeitung, München/Wien 1995.
- Wall*, Michael: Manufacturing flexibility, in: *Automotive Industries*, Vol. 183 (2003), No. 10, S. 44–45.
- Wallace*, Marc J. und Charles H. *Fay*: Compensation theory and practice, Boston 1988.
- Waller*, Derek L.: Operations management – a supply chain approach, 2. Aufl., London 2003.
- Walton*, Richard E.: From control to commitment in the workplace, in: *Harvard Business Review*, Vol. 63 (1985), No. 2, S. 77–85.
- Wäscher*, Gerhard: Logistikorientiertes Layout von Fertigungssystemen, in: Milling, Peter und Günther Zäpfel (Hrsg.): Betriebswirtschaftliche Grundlagen moderner Produktionsstrukturen, Berlin 1993, S. 77–104.
- Weber*, Helmut K.: Industriebetriebslehre, 2. Aufl., Berlin et al. 1996.
- Welge*, Martin K. und Andreas *Al-Laham*: Strategisches Management – Grundlagen, Prozess, Implementierung, 2. Aufl, Wiesbaden 1999.
- Wemmerlöv*, Urban und Danny J. *Johnson*: Cellular manufacturing at 46 user plants – implementation experiences and performance improvements, in: *International Journal of Production Research*, Vol. 35 (1997), No. 1, S. 29–49.
- Wemmerlöv*, Urban und Nancy L. *Hyer*: Cellular manufacturing in the U.S. industry – a survey of users, in: *International Journal of Production Research*, Vol. 27 (1989), No. 9, S. 1511–1530.
- Wernerfelt*, Birger: A resource-based view of the firm, in: *Strategic Management Journal*, Vol. 5 (1984), No. 2, S. 171–180.
- Wheelwright*, Steven C.: Manufacturing strategy – defining the missing link, in: *Strategic Management Journal*, Vol. 5 (1984), No. 1, S. 77–91.
- Wheelwright*, Steven C. und Kent *Bowen*: The challenge of manufacturing advantage, in: *Production and Operations Management*, Vol. 5 (1996), No. 1, S. 59–77.
- Wheelwright*, Steven C. und Robert H. *Hayes*: Competing through manufacturing, in: Montgomery, Cynthia A. und Michael E. Porter (Hrsg.): Strategy – seeking and securing competitive advantage, Boston 1991, S. 89–112.
- Wiersma*, Uco J.: The effects of extrinsic rewards in intrinsic motivation – a meta analysis, in: *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, Vol. 65 (1992), No. 2, S. 101–114.

- Wiggenhorn*, William: Motorola U – when training becomes an education, in: Harvard Business Review, Vol. 68 (1990), No. 4, S. 71–83.
- Wildemann*, Horst: Fabrikorganisation – Kundennahe Produktion durch Fertigungssegmentierung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Jg. 59 (1989), Nr. 1, S. 27–53.
- Wiswede*, Günter: Psychologische Aspekte der Produktion, in: Kern, Werner (Hrsg.): Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, Stuttgart 1984, Sp. 1714–1722.
- Wright*, Patrick M. und John J. *Haggerty*: Missing variables in theories of strategic human resource management – time, cause, and individuals, in: Management Revue, Vol. 16 (2005), No. 2, S. 164–173.
- Yavas*, Burhan F.: A comparison on the quality perceptions of U.S. and Asian firms in the electronic industry, in: Management International Review, Vol. 35 (1995), No. 2, S. 171–188.
- Yeatts*, Dale und Cloyd *Hyten*: High-performing self-managed work teams – a comparison of theory to practice, Thousand Oaks (CA) 1998.
- Youndt*, Mark A., Scott A. *Snell*, James W. *Dean Jr.* und David P. *Lepak*: Human resource management, manufacturing strategy, and firm performance, in: Academy of Management Journal, Vol. 39 (1996), No. 4, S. 836–866.
- Yunker*, Gary: An explanation of positive and negative hawthorne effects – evidence from the relay assembly test room and bank observation room studies, in: Academy for Management Proceedings 1993, S. 179–197.
- Zahn*, Erich: Produktion als Wettbewerbsfaktor, in: Corsten, Hans (Hrsg.): Handbuch Produktionsmanagement, Wiesbaden 1994, S. 241–258.
- Zahra*, Shaker A. und Sidhartha R. *Das*: Innovation strategy and financial performance in manufacturing companies – an empirical study, in: Production and Operations Management, Vol. 2 (1993), No. 1, S. 15–37.
- Zäpfel*, Günther: Produktionsplanung und -steuerung in der „Fabrik der Zukunft“, in: Milling, Peter und Günther Zäpfel (Hrsg.): Betriebswirtschaftliche Grundlagen moderner Produktionsstrukturen, Berlin 1993, S. 20–54.
- Zayko*, Matthew, Walton *Hancock* und Douglas *Broughman*: Implementing lean manufacturing at Gelman Sciences, Inc., in: Liker, Jeffrey: Becoming lean – inside stories of U.S. manufacturers, Portland (OR) 1998, S. 247–302.
- Zink*, Klaus J. (Hrsg.): Erfolgreiche Konzepte der Gruppenarbeit – Aus Erfahrungen lernen, Neuwied et al. 1995.
- Zink*, Klaus J.: Total Quality Management – Begriff und Aufgaben, in: Preßmar, Dieter B. (Hrsg.): Total Quality Management I, Schriften zur Unternehmensführung, Jg. 54, Wiesbaden 1995, S. 3–18.



In der fertigungsspezifischen Literatur ist in jüngerer Vergangenheit der Ruf laut geworden, einen Wandel im Produktionsmanagement weg von der Technozentrik hin zur Anthropezentrik zu vollziehen. Insbesondere das strategische Human Resource Management, das eine stärkere Ausrichtung der Personalpraktiken auf die strategischen und strukturellen Gegebenheiten eines Industriebetriebs postuliert, geht als Ansatz hervor, der immer mehr zur Notwendigkeit in der industriellen Praxis wird. Die zentrale Forschungsfrage dieser Arbeit lautet dementsprechend, ob diesem Postulat in der Realität tatsächlich auch entsprochen wird oder ob, wie es in der Vergangenheit häufig zu beobachten war, dem Personalmanagement nach wie vor ein zu starker Funktionserfüllungscharakter anhaftet.

Die verwendete Datenbasis basiert auf dem multinationalen Forschungsprojekt High Performance Manufacturing, welches Einblicke in die Triade-Länder (Japan, USA, Europa) zu den Betrachtungszeitpunkten 1997 und 2004 ermöglicht. Die empirischen Analysen zeigen, dass sich für Industriebetriebe vermehrt das Erfordernis stellt, die operative Basis – wegen ihrer sehr profunden Kenntnis der Fertigungsbereiche – in Entscheidungen jedweder Art einzubeziehen. Grundsätzlich ist das Human Resource Management nicht als Pflichtenheft aufzufassen, sondern als Vehikel, sich durch sinnvollen Mix aus Strategie, Struktur und Personal im Wettbewerb von den Konkurrenten abzuheben. Entscheidendes Kriterium ist dabei ein funktionierendes Kommunikations- und Informationssystem, das eine hierarchieübergreifende Zusammenarbeit gewährleistet. Nur so ist es möglich, dass Fertigungsmitarbeiter ihre Arbeitsaufgaben schneller, besser und mit weniger Fehlern vollziehen. Auch kann die Qualität operativer und strategischer Entscheidungen signifikant verbessert werden, da die Entscheidungsträger über ein valideres und realistischeres Einschätzungsvermögen bezüglich der Situation im eigenen Industriebetrieb verfügen.